

IPC/WHMA-A-620

Требования и критерии приемки для кабелей и монтажных жгутов в электронных сборках.

(Перевод на русский язык, редакция №09.2008)

Примечание: настоящий перевод распространяется только с официальной версией на английском языке. Регулирующей версией является версия на английском языке. В случае разночтений необходимо руководствоваться версией на английском языке.

Разработан рабочей группой IPC (7-31f) подкомитета по гарантии продукции (7-30) IPC и промышленно-технического нормативного комитета WHMA (ITGC)

IPC/WHMA-A-620
Июль 2006
Замещает:
IPC/WHMA-A-620
Январь 2002

Авторизированный дистрибьютор:
ЗАО Предприятие Остек
121467, РФ, г. Москва,
ул. Молдавская, д.5, стр.2
тел.: (495) 788-44-44
факс: (495) 788-44-42
E-mail: info@ostec-smt.ru
Интернет: www.ostec-smt.ru

Содержание

Содержание (продолж.)

Содержание (продолж.)

Содержание (продолж.)

Содержание (продолж.)

Содержание (продолж.)

Содержание (продолж.)

Содержание (продолж.)

Введение

В случае возникновения противоречий между английской и переведенной версией этого документа, приоритет будет иметь английская версия

1.1. Сфера применения

Этот стандарт представляет набор требований к критериям приемки визуального, электрического и механического качества для кабелей и монтажных жгутов в электронных сборках. Он был подготовлен Промышленно-техническим нормативным комитетом (ITGC — Industry Technical Guidelines Committee) Ассоциации производителей монтажных жгутов (Wire Harness Manufacturers Association) и Комитета IPC по обеспечению качества продукции (Product Assurance Committee of IPC) Ассоциации по разработке электронных коммуникаций (Association of Connecting Electronics Industries). IPC/WHMA-A-620 может использоваться как независимый документ при закупке продукции, однако, он не определяет частоту контроля в процессе производства или частоту контроля качества конечной продукции. Не существует никаких ограничений на количество индикаторов процесса или на количество допустимых ремонтов или исправлений дефектов. Такая информация должна быть получена при использовании проекта статистического контроля процесса (см. IPC-9191).

1.2. Назначение

Данная публикация описывает тесты и критерии приемлемости для изготовления обжимных, механически прикрепляемых или паяных межсоединений, а также соответствующие критерии, связанные с креплением или обвязкой жгутов проводов и кабелей. Может использоваться любая технология, если она приводит к изготовлению законченного узла, отвечающего критериям приемки, описанным в данном документе.

1.3. Структура данного документа

Иллюстрации в документе отражают особые состояния, указанные в заголовке каждого раздела. Каждая иллюстрация сопровождается кратким описанием. Комитет по разработке отдает себе отчет в том, что в различных секторах производства применяются различные определения для используемых здесь терминов. По замыслу данного документа термины кабель и жгут проводов являются взаимозаменяемыми.

Класс 3 **должен**[1] развивать и вводить в эксплуатацию документированную систему контроля процесса. Документированная система контроля процесса, если установлена, **должна**[2] определять контроль процесса и ограничения корректирующих действий. Ею может быть или не может быть "статистическое управление процессом" (SPC). Использование "статистического управления процессом" является необязательным, но этот контроль процесса должен быть основан на таких факторах, как стабильность конструктивного исполнения, размера партии, объема выпуска и потребностей компании.

Методологии контроля процесса **должны**[2] использоваться при планировании, осуществлении и оценке процесса изготовления, используемого в производстве кабелей и монтажных жгутов в электронных сборках. Философия, стратегии осуществления, инструментарий и технические приемы могут применяться в различной последовательности в зависимости от специфики компании, технологических операций или параметров, рассматриваемых по отношению к контролю процесса, а также от жесткости требований к конечному продукту.

(1) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

1.4. Слова ДОЛЖЕН и СЛЕДУЕТ

Слово **должен** (в оригинале – **shall ("будет")**– прим. пер.) используется в тексте данного документа в значении требования, которое является обязательным.

Там, где слово **"должен"** является причиной дефекта аппаратуры, по крайней мере, одного класса, приводится комментарий к требованиям для каждого класса в рамке, размещенной рядом с текстом, в котором встречается данный случай. Когда данный стандарт не предусматривает критерия приемлемости для конкретного класса, в тексте внутри рамки будет пометка "Не установ." (Не установлен) для данного класса (см. пункт 1.5).

Слово **следует** выражает рекомендательный характер и используется для отражения общей промышленной практики и процедур только в качестве руководства к действию.

1.5. Редко встречающиеся или специальные разработки

Выработанный и согласованный общими усилиями документ IPC/WHMA-A-620 не может охватывать все возможные комбинации конструкции изделий. Однако, стандарт содержит критерии для общеупотребительных технологий. Там, где используются особые или специальные технологии, может оказаться необходимой разработка специфических критериев приемлемости. Разработка специфических критериев должна включать участие или согласие заказчика, а разработанный критерий должен включать согласованное с обеих сторон определение приемлемости по каждому из признаков.

Всегда, когда это возможно, новый критерий или критерий для специфического изделия должен представляться на рассмотрение Технического комитета IPC с использованием Стандартной формы исправлений (Standard Improvement Form), прилагаемой к данному стандарту, для выработки решения по включению критерия в последующую исправленную версию данного стандарта.

1.6. Термины и определения

Термины согласованы с определениями, содержащимися в документе IPC-T-50. Для понимания данного документа отдельные определения, имеющие отношение конкретно к изготовлению кабелей и жгутов проводов представлены ниже, а также в Приложении А.

Производитель (Сборщик) – Лицо, организация или компания, ответственная за процесс сборки и операции проверки, необходимые для подтверждения полного соответствия сборок данному стандарту.

Объективные данные – Документация в форме печатного текста, компьютерных данных, видео или других носителей информации.

Управление процессом – Система или метод для постоянного управления работой по уменьшению отклонений процесса или продукции с целью соответствия или превышения требований по качеству и эксплуатационных показателей.

Поставщик – Лицо, организация или компания, которая поставляет производителю (сборщику) компоненты (кабели, жгуты проводов, электронику, электромеханику, механику, печатные платы и т.д.) и/или материалы (припой, флюс, средства очистки и др.).

Заказчик – Лицо, организация или компания, полномочные организации по контракту или агентство, ответственное за приобретение электрических/электронных изделий, кабелей и жгутов проводов, и т.д., имеющие полномочия для определения класса продукции и для каких-либо отклонений от требований данного стандарта или их ограничений (т.е. инициатор/куратор контракта, детализирующий данные требования).

Диаметр провода (D) – в данном документе внешний диаметр провода вместе с изоляцией, если она присутствует.

1.7. Классы изделий

Использование данного стандарта требует соглашения по принадлежности продукции определенному классу. Если заказчик и производитель не устанавливают и не документируют принятие класса, то это может сделать производитель. Таким образом, решение о приемке и/или отбраковке должно основываться на применяемой документации, такой как контракты, чертежи, спецификации, стандарты и сопутствующие документы. Критерии, определяемые данным стандартом, применяются к трем классам изделий, каковыми являются следующие:

Класс 1 - Электронные изделия общего назначения

Включают продукцию, применяемую там, где главным требованием является функциональность выполненной электронной сборки.

Класс 2 - Электронные изделия специализированного сервиса

Включают продукцию, применяемую там, где требуется непрерывная работа и расширенный срок службы изделия, и для которых желательно, но не критично, не прерывающее работу обслуживание. Обычно эксплуатационное оборудование не вызывает аварий.

Класс 3 - Электронные изделия высокой эффективности

Включает продукцию, используемую там, где непрерывное функционирование и срабатывание по запросу является весьма существенным, не допускается его простоя, условия среды функционирования могут быть чрезвычайно тяжелыми, а оборудование должно функционировать, когда это требуется, в таких системах, как поддержка жизнеобеспечения или в других не менее критических системах.

1.8. Иерархия документов

В случае конфликтной ситуации, применяется следующий порядок старшинства:

1. Поставка по соглашению между заказчиком и продавцом.

2. Эталонный чертёж или эталонный чертеж узла, отражающий детальные требования заказчика.

3. По запросу заказчика или в соответствии с договорным соглашением – IPC/WHMA-A-620A.

4. Другая документация, сверх указанной заказчиком

Комитет по разработке признает, что некоторые требования документа IPC/WHMA-A-620A отличаются от представленных в других промышленных стандартах, таких как IPC-A-610 и IPC/EIA J-STD-001. При ссылке на документ IPC/WHMA-A-620A или, если контракт требует его в качестве самостоятельного документа для контроля и/или приемки, требования документа IPC/EIA J-STD-001 для паяных электрических и электронных узлов или документа IPC-A-610D для приемлемости электронных узлов не применяются, пока они не потребуются по отдельным и конкретным вопросам. При ссылке на IPC/WHMA-A-620, J-STD-001, IPC-A-610D и/или другие связанные документы порядок их старшинства следует определять в документации.

Заказчик (покупатель) имеет возможность определять дополнительные критерии приемки.

1.9. Инструментальный и приборный контроль

Каждый производитель **должен**[1]:

a. Выбирать инструментарий для опрессовки, скрутки и укладки кабеля, измерения, проверки и технологических операций по подготовке к производству, в соответствии с предназначенной функцией.

b. Чистить и должным образом содержать весь инструмент и оборудование.

c. Проверять все элементы инструментов на наличие физических повреждений.

d. Не допускать наличия на рабочем месте несанкционированного, дефектного или неоткалиброванного инструмента.

e. Детально документировать способы эксплуатации и регламент содержания инструмента и оборудования, требующего калибровки и настройки.

f. Сохранять записи по калибровке и функциональному тестированию инструмента и оборудования.

g. Обеспечить, чтобы тестовые зажимы, тестовые держатели и испытательное оборудование поддерживались в надлежащем виде для гарантии безошибочности теста.

h. Обеспечить, чтобы инструментарий технологического процесса и оборудование поддерживалось в надлежащем виде для гарантии приемлемости продукта.

Производитель **должен**[1] иметь документированную систему калибровки в соответствии с документом ANSI/NCSL Z540-1 или другим национальным или международным стандартом. Минимальный стандарт **должен**[1];

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

a. Стандарты по измерениям, используемые для калибровки инструмента, должны быть контролепригодными в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологий США (NIST). Калибровка инструмента должна выполняться в среде, совместимой с требованиями для данного инструмента к условиям его эксплуатации.

b. Интервалы калибровки должны основываться на типе инструмента и записях о калибровке инструмента. Интервалы могут увеличиваться или должны уменьшаться на основании стабильности, подтвержденной по предыдущим периодам калибровки.

c. Для всего указанного здесь инструментария должны быть сгенерированы и использоваться процедуры калибровки. Процедуры должны включать, как минимум, необходимые для применения стандарты, измеряемые параметры, точность, допустимые отклонения, факторы окружающей среды, а также пошаговый процесс калибровки. При компетентной оценке процедуры могут устанавливаться по техническим требованиям производителя и поэтому не должны просто переписываться, а должны быть документированы.

d. Должен поддерживаться учет такой документированной калибровки.

e. Инструменты должны маркироваться для указания как минимум:

(1) Даты калибровки.

(2) Даты очередной калибровки.

(3) Каких-либо ограничений использования. Если непрактично наносить этикетку непосредственно на инструмент, то этикетку следует прикрепить к гнезду инструмента или в другое место в соответствии с документированной процедурой.

(4) Обозначения инструмента.

1.10. Критерии приемки, поддающиеся наблюдению

Критерии приемки данного стандарта основаны на визуальном контроле узлов. Визуальный контроль может дополняться измерением параметров, соответствующих собираемому изделию (например, проходной/непроходной калибр, измерение усилия отрыва или изгибающего момента).

Большинство из представленных примеров (рисунков) в значительной мере гиперболизированы для ясности представления описываемых состояний.

В случае расхождений, описание или письменные критерии всегда имеют приоритет над иллюстрациями.

1.11. Дефекты и индикаторы процесса

Характеристики или условия, которые не согласованы с требованиями данного стандарта и которые обнаруживаются при контроле или анализе, подразделяются на дефекты и индикаторы процесса. В данном стандарте изложены не все индикаторы процесса. Индикаторы процесса следует контролировать, но нет необходимости избавляться от изделия (см. п.1.12.3)

За определение исключительных дефектных категорий, применяемых к изделию, ответственность несет конкретно заказчик. Производитель же отвечает за идентификацию дефектов и индикаторов процесса, присущих данному процессу сборки.

1.12. Контролируемые состояния

Для каждого раздела данного документа для каждого класса продукта перечисляются целевое, допустимое и дефектное состояния. Там, где это применимо, перечисляются также состояния индикатора процесса. Контролер **не должен**[1] выбирать класс продукта в процессе инспекции. Контролер **должен**[1] быть обеспечен документацией, определяющей класс изделий. Описание этих состояний следующее.

1.12.1. "Целевое состояние"

Состояние близкое к идеальному (в прошлом иногда отмечаемое как "предпочтительное"). Это желаемое, но не всегда достижимое состояние и может не быть необходимым для гарантии надежности сборки в условиях ее эксплуатации.

1.12.2. "Допустимое состояние"

Эта характеристика указывает состояние, которое, не будучи обязательно идеальным, сохраняет целостность и надежность сборки в условиях ее эксплуатации.

1.12.3. " Индикатор процесса"

Индикатор процесса есть состояние (не дефектное), которое определяет характеристику, не влияющую на "форму, посадку, функциональность или надежность" изделия.

- Такое состояние является результатом, источник которого заключается в материале, конструкции и/или явлениях, имеющими отношение к оператору/машине, что приводит к ситуации, хотя и не полностью отвечающей критериям приемлемости, но и не является дефектом.
- Индикаторы процесса следует контролировать как часть общей системы управления процессом. Если ряд индикаторов процесса указывает отклонение от норм технологического процесса или обнаруживает нежелательную тенденцию или отражает другие состояния, выходящие (или стремящиеся выйти) из-под контроля, то процесс **должен**[1] быть проанализирован. Результатом такого анализа могут стать мероприятия по снижению отклонений и улучшению выходной продукции.
- Соотнесение отдельных индикаторов процесса не требуется, а рассматриваемое изделие должно использоваться "как есть".

**(1) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект**

1.12.4. Дефектное состояние – "Дефект"

"Дефект" – это состояние, не соответствующее критериям приемки в соответствии с данным документом и негативно влияет на форму, посадку, функциональность сборки в условиях ее эксплуатации. Производитель **должен**[2] документировать дефекты и принять постановление по каждому из них.

**(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект**

1.12.5. Постановление

Постановление есть определение того, как следует избавляться от дефекта. Постановление включает, но не ограничивается этим, — переделку, использование изделия в том виде, в каком оно есть, списание или ремонт. Для использования изделия в том виде, в каком оно есть или для ремонта, может потребоваться согласие заказчика. Ремонты **должны**[3] проводиться в соответствии с документированной процедурой.

**(3) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект**

1.12.6. Подразумеваемые взаимосвязи классификации изделий

Дефект для изделия Класса 1 означает, что состояние дефектно также и для Классов 2 и 3. Дефект для Класса 2 означает, что состояние также дефектно и для Класса 3, но не является дефектным для изделий Класса 1, для которых могут применяться критерии с пониженными требованиями.

1.12.7. Неопределенные состояния

Состояния, которые не определены в качестве дефектного или индикатора процесса, считаются допустимыми, если не может быть установлено, что состояние влияет на определенные конечным пользователем форму, посадку, функциональность или надежность изделия.

1.13. Электрический зазор

Размер электрического зазора между проводниками следует максимизировать везде, где только это возможно. Минимальный электрический зазор между проводниками и между проводящими материалами (такими как проводящие идентификационные метки или монтажный крепеж) следует определять на применяемых чертежах или в документации. Если на одной и той же сборке используются смешанные напряжения, то специфические области и соответствующие зазоры следует определять на чертежах. Нарушение твердого следования этим критериям может вызывать проблемы в функционировании оборудования, а в случае высоких напряжений или приложенной большой мощности вызвать потенциально тяжелое повреждение или возгорание.

Хотя минимальный электрический зазор обычно определяется проектом или чертежом (например, минимальное расстояние между двумя выводными штифтами), возможно нарушение минимального зазора в зависимости от способа установки. Например, ошибочная ориентация неизолированного кабельного наконечника, чересчур длинная накрутка или луженая косичка провода, которые расположены вплотную к проводникам, не являющимся электрически общими, может нарушить минимальный электрический зазор.

Размер электрического зазора определяется кратчайшим расстоянием между находящимися под напряжением неизолированными компонентами или между компонентом под напряжением и заземленной частью. Минимальный размер электрического зазора зависит от номинального напряжения цепи и номинальной мощности. В случаях, когда значение минимального электрического зазора не определено каким-либо образом, можно в качестве директивы использовать критерии, приведенные в Таблице 1-1.

Таблица 1-1. Электрический зазор

Напряжение	Группа*	Зазор
До 64	A	1,6 мм [0.062 дюйма]
	B	3,2 мм [0.125 дюйма]
	C	3,2 мм [0.125 дюйма]
От 64-600	A	1,6 мм [0.062 дюйма]
	B	3,2 мм [0.125 дюйма]
	C	6,4 мм [0.25 дюйма]
От 600-1000	A	3,2 мм [0.125 дюйма]
	B	6,4 мм [0.25 дюйма]
	C	12,7 мм [0.5 дюйма]
От 1000-3000	C	50 мм [2 дюйма]
От 3000-5000	C	75 мм [3 дюйма]

* Группа A = Номинальная рабочая вольт-амперная мощность до 50.
* Группа B = Номинальная рабочая вольт-амперная мощность от 50 до 2000.
* Группа C = Номинальная рабочая вольт-амперная мощность свыше 2000.

1.14. Единицы измерения и их применение

Все размеры и допуски, также как и другие виды измерений (температура, вес, сила и т.д.) в данном стандарте выражены в Международной системе единиц (SI) (в квадратных скобках даются эквивалентные размеры в системе мер Британской Империи). Размеры и допуски используют в качестве основной формы выражения размеров в миллиметрах; микроны используются, если требуемая точность делает использование миллиметров громоздким. Для выражения температуры используются градусы Цельсия. Вес выражается в граммах.

Как для Международной системы единиц, так и английской системы мер, используются "жесткие измерения". Округления могут вызвать разброс между двумя действительными измерениями. Порядок предпочтения (системы СИ или английской системы мер) следует определять в договорных документах.

1.15. Проверка размеров

В целях определения согласованности этим техническим условиям все указанные в данном стандарте ограничения являются абсолютными ограничениями, как это определено в ASTME29.

1.16. Визуальный контроль

1.16.1. Освещение

Освещение на поверхности рабочего места должно составлять минимально 1000 люмен/м^2. 1000 люмен/м^2 на рабочей поверхности является общепринятой практикой для минимального уровня освещения, при котором операторы и контролеры осуществляют свои функции. 1000 люмен/м^2 приблизительно эквивалентно измерению в 100 ед. Ламберта при использовании фотографического экспонометра.

1.16.2. Средства увеличения и освещение

Если требуется, мощность увеличения для проверки сборок **должна**[1] быть по крайней мере минимальной мощностью обследования, заданной в Таблице 1-2. Могут использоваться другие значения мощности увеличения из заданного диапазона. Требование к мощности увеличения основано на калибре проверяемого провода. Для сборок со смешанными размерами проводов может использоваться для проверки сборки в целом более мощное увеличение. Если наличие дефекта не может быть установлено при данной мощности проверки, то элемент является приемлемым. Мощность арбитражного увеличения предназначена для использования только после того, как дефект был выявлен, но не с полной возможностью идентификации для мощности увеличения при контроле.

Допуск на вспомогательные средства увеличения составляет ±15% от выбираемой увеличительной силы. Средства увеличения следует поддерживать и калибровать соответствующим образом (см. IPC-OI-645). Для визуальной оценки может оказаться необходимым дополнительное освещение.

Таблица 1-2. Средства увеличения[1]

Американский стандарт на сечение проводов (AWG) мм [дюймы]	Мощность увеличения	
	Диапазон при контроле	Диапазон при арбитраже
Больше чем 14 AWG 2,0 мм^2 [0.081]	Не задано	1,75X
От 14 до 22 AWG 1,6-0,63 мм^2 [от 0.064 до 0.025]	1,5 - 3X	4X
Меньше чем 22 AWG >0,63 мм^2 [<0.025]	3 – 7,5X	10X

Замечание 1: Арбитражное увеличение следует использовать только для проверки изделия, отвергнутого при инспекционном увеличении, Для сборок со смешанными размерами проводов для сборки в целом может использоваться большее увеличение (но не обязательно).

1.17. Защита от электростатического разряда (ESD)

Сборки, содержащие чувствительные к ESD элементы или компоненты, **должны**[1] быть защищены в соответствии с документом ANSI/ESD-S20.20-1999 или эквивалентным ему.
Замечание: Это включает выбор и использование устройств, таких как колпачков на соединения и др.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

1.18. Загрязненность

Сборки, произведенные в соответствии с данным стандартом, **должны**[1] быть свободны от всех посторонних материалов (включающих, но не ограничивающихся этим, обрезки проводов, изоляции, оплетки экранирования кабеля или любые другие предметы, которые не должны присутствовать). Для ознакомления с критериями чистоты, относящимися к паяным сборкам, обратитесь к разделу 4.2.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

1.19. Материалы и процессы

Материалы и процессы, используемые для сборки/изготовления кабелей и монтажных жгутов в электронных сборках **должны**[2] выбираться так, чтобы их комбинации составляли продукцию, допустимую для данного стандарта. Когда изменяются основные элементы проверенных процессов (например, флюс, чистящая среда или система, инструментарий, маркировка и т.д.) **должно**[3] выполняться подтверждение (аттестация) приемлемости изменения(ий) и документирование.

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(3) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект

Применимые документы

2.1. IPC[1]

IPC-T-50	Термины и определения для межсоединений и компоновки электронных схем
IPC-CH-65	Указания по очистке печатных плат и сборок.
IPC-A-610	Критерии приемки монтажа электронных компонентов
IPC-OI-645	Стандарт по визуально-оптическим инспекционным средствам
IPC-TM-650	Руководство по методам контроля.
IPC-SM-817	Общие требования к диэлектрическим адгезивам для поверхностного монтажа
IPC-9191	Общие рекомендации по выполнению статистического управления технологическим процессом.

2.2. Общие промышленные стандарты[2]

J-STD-001	Требования к пайке электрических и электронных сборок
J-STD-002	Тестирование пригодности к пайке выводов компонентов, контактов, монтажных лепестков, клемм и проводов
J-STD-004	Требования к флюсам для пайки
J-STD-006	Требования к сплавам припоев для электроники и к припоям с содержанием и без содержания флюсов

2.3. Ассоциация инженеров автомобилестроения (SAE)[3]

SAE ARP 1931A	Глоссарий терминов с точными ссылками на электрические провода и кабели

1. www.ipc.org
2. www.ipc.org
3. www.sae.org

2.4. Национальный институт стандартизации США (ANSI)[4]

ANSI/NCSL Z540-1-1994 Общие требования для лабораторий калибровки, измерительного и испытательного оборудования

2.5. Международная организация по стандартизации (ISO)[5]

ISO 8815 Авиационные электрические кабели и кабельные жгуты – Словарь

2.6. Ассоциация ESD (ESDA)[6]

ANSI/ESD-S20.20-1999 Стандарт ассоциации для разработки программы управления электростатическим зарядом для защиты электрических и электронных деталей, сборок и оборудования

4. www.ansi.org
5. www.iso.org
6. www.esda.org

Подготовка

В разделе представлены требования и критерии приемки для подготовки проводов, которые будут использоваться в процессе изготовления кабельных/проводных жгутов.

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

3.1. Зачистка

3.2. Повреждение жил и концевая обрезка

3.3. Деформация проводника/"птичья клетка"

3.4. Витые провода

3.5. Повреждение изоляции провода

3.1. Зачистка

Изоляция провода может удаляться использованием химических, термических и механических стриперов изоляции. Химический реагент удаления изоляции **должен**[1]:

- Использоваться только для твердых проводов.
- Быть нейтрализован или удален перед лужением или пайкой.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

3.2. Повреждение жил и концевая обрезка

Повреждение жил может привести к ухудшению рабочих характеристик. Количество поврежденных жил (поцарапанных, с зарубками или обрезанных) в одном проводе **не должно**[2] превышать ограничений, заданных в Таблице 3-1.

(2) Класс 1– Дефект.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Поврежденные провода, не превышающие заданные в Таблице 3-1 ограничения, считаются индикаторами процесса для Классов 2 и 3.

Замечание: За критериями по повреждению жил экрана обратитесь к разделам 13.1 и 16.1.2.

Инструмент, употребляемый для выполнения обрезки провода, **должен**[3] выбираться и использоваться так, чтобы обеспечивалось повторяющаяся и ровная оконцовка среза провода, которая отвечает последующим критериям.

(3) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Процесс обрезки провода **должен**[3] выполняться таким образом, чтобы отрезанные концы были единообразными, а все жилы - одной и той же длины.

3.2. Повреждение жил и концевая обрезка (продолж.)

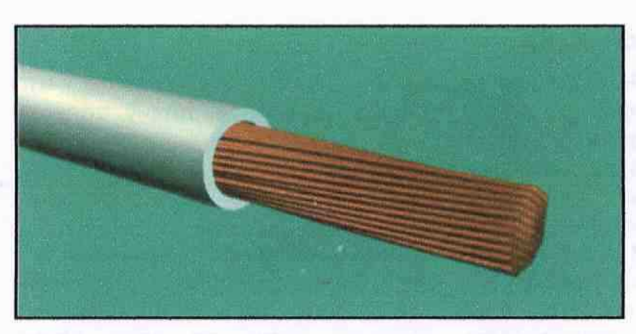


Рисунок 3-1

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Проводящие концы провода отрезаны перпендикулярно продольной оси провода.
- Все проволоки из жилы одной и той же длины.
- Провода не поцарапаны, не имеют зарубок, не перерезаны, не сплющены, без задиров или других повреждений.

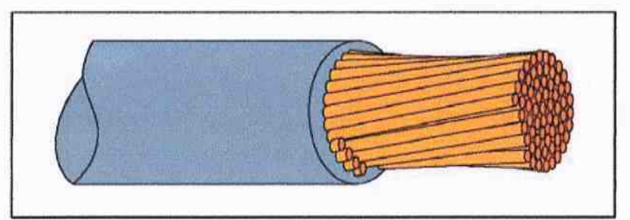


Рисунок 3-2

Допустимое состояние - Класс 1,2, 3

- Все проволоки жилы на конце провода отрезаны приблизительно перпендикулярно.
- Все проволоки жилы приблизительно одной и той же длины.
- Имеются заусенцы, которые не могут быть удалены в течение процесса или операции.

Допустимое состояние - Класс 1

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Проволоки жилы поцарапаны, сломаны, процарапаны или отрезаны, но количество поврежденных или сломанных проволок в одной жиле не превышает указанных в Таблице 3-1 пределов.

3.2. Повреждение жилы и концевая обрезка (продолж.)

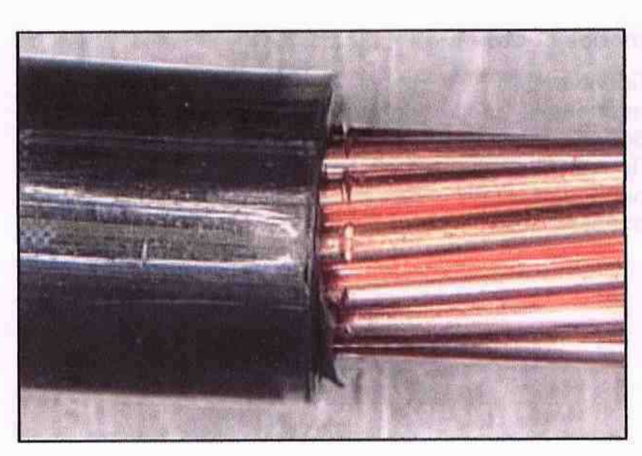


Рисунок 3-3

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Разброс по длине проволок внутри жилы, что препятствует установке на полную длину области обжима контакта.
- В виде исключения по отношению к Таблице 3-1, частичные или неполные срезы жилы, которые находятся в области обжима контакта.
- В виде исключения по отношению к Таблице 3-1, частичные или неполные срезы жилы, которые находятся в области паяного соединения или могут препятствовать контакту жилы по всей длине требуемой длины обкрутки.
- Количество поврежденных проволок жилы превышает указанные в Таблице 3-1 пределы.

Таблица 3-1. Допустимое повреждение проволок в жиле[1,2]

Количество Проволок в жиле	Максимально допустимое количество процарапанных, надрезанных или обрезанных проволок в жиле для Классов 1, 2	Максимально допустимое количество процарапанных, надрезанных или обрезанных проволок в жиле для Класса 3 для проводов, которые не будут облужены перед установкой.	Максимально допустимое количество процарапанных, надрезанных или обрезанных проволок в жиле для Класса 3 для проводов, которые будут облужены перед установкой.
Меньше 7	0	0	0
7-15	1	0	1
16-25	3	0	2
26-40	4	3	3
41-60	5	4	4
61-120	6	5	5
121 или более	6%	5%	5%

Замечание 1: Не допускается никаких повреждений жилы для проводов, используемых под напряжением 6 кВ или под более высоким напряжением.
Замечание 2: Для плакированных проводов визуальная аномалия, при которой не просматривается основной металл, не считается повреждением жилы.

3.3. Деформация проводника/"птичья клетка"

Нарушенные (растрепанные) проволоки жилы провода следует восстановить приблизительно до их первоначального расположения.

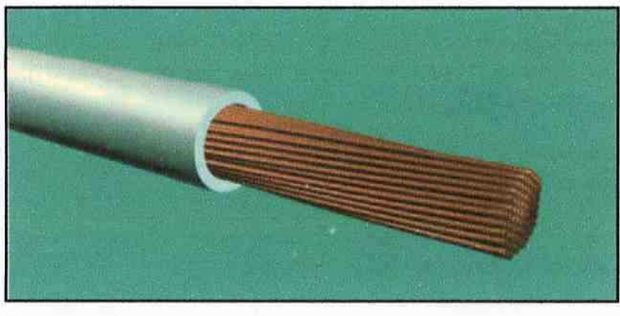


Рисунок 3-4

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Жила не сплющены, не раскручены, не покороблены, не изогнуты и не деформированы каким-либо иным образом.

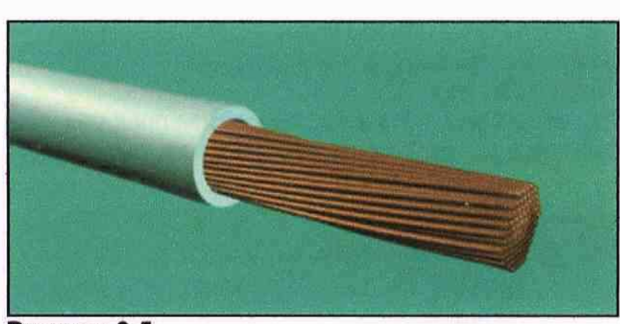
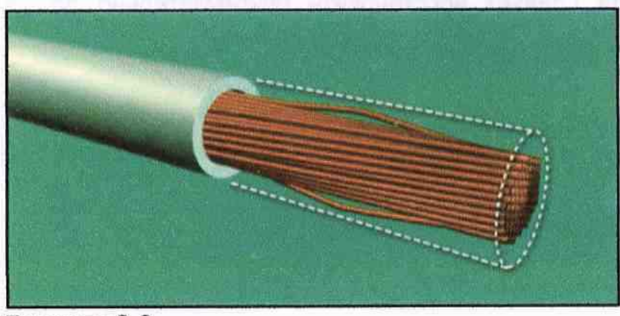


Рисунок 3-5

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Жила провода имеет разделение ("птичья клетка", показанная стрелкой), но оно не превышает диаметра одной жилы и не выходит за пределы внешнего диаметра изоляции провода.
- Проволоки жилы провода, потревоженные в процессе удаления изоляции, были приведены к приблизительно первоначальному виду их укладки.
- Проволоки жилы провода не согнуты.

3.3. Деформация проводника/"птичья клетка" (продолж.)

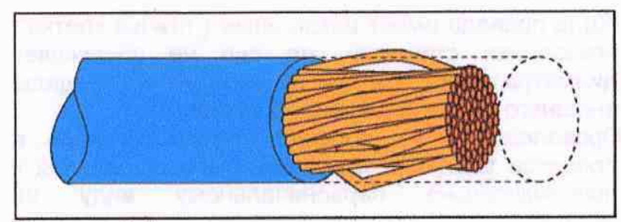

Рисунок 3-6

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Проволоки жилы провода имеют разделение, превышающее диаметр одной жилы, но не выходящее за пределы внешнего диаметра изоляции провода.

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Не выдерживается основное спиральное расположение проволок жилы.


Рисунок 3-7

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Проволоки жилы провода выходят за пределы внешнего диаметра изоляции провода.

Дефект - Класс 2, 3

- Проволоки жилы провода согнуты.

3.4. Витые провода

Данные критерии применимы ко всем кабелям или связкам жгутов, свивается ли пара проводов одного и того же типа и размера, или кабели комбинируют провода разных типов и размеров. Длина шага витка скрутки (или скрутки), измеряемая от средней точки перехлеста через полную спираль до следующей средней точки перехлеста, **должна**[1] составлять от 8 до 16 внешних диаметров связки (Рисунок 3-9).

(1) **Класс 1– Дефект**
Класс 2 – Дефект
Класс 3 – Дефект

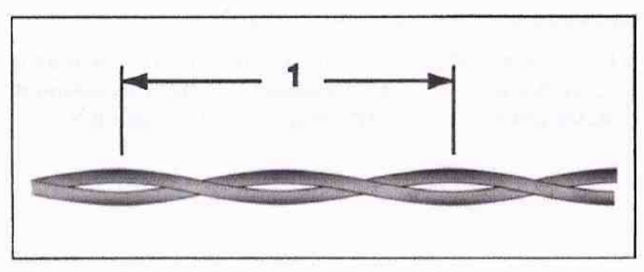


Рисунок 3-8

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Длина витка для каждой скрутки составляет 8 до 16 внешних диаметров связки.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Длина витка для каждой скрутки менее 8 или более 16 внешних диаметров связки.

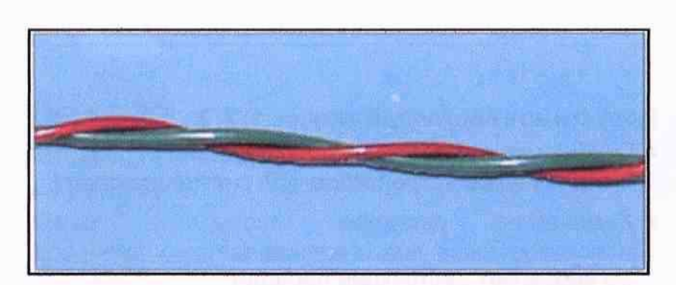


Рисунок 3-9

3.5. Повреждение изоляции провода

Покрытия, добавляемые поверх материала основной изоляции, такие как резиновые покрытия по полиамиду, не считаются частью изоляции, и данные критерии не предназначены для применения к таким покрытиям.

Данные критерии применимы также для послесборочной приемки. Дополнительные критерии для повреждения изоляции в результате операций пайки даются в разделе 4.5.2.

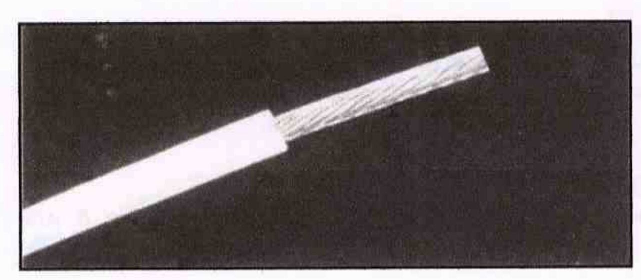


Рисунок 3-10

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция обрезана аккуратно без признаков сдавливания, вытягивания, растрепывания, изменения цвета, обугливания или обгорания.

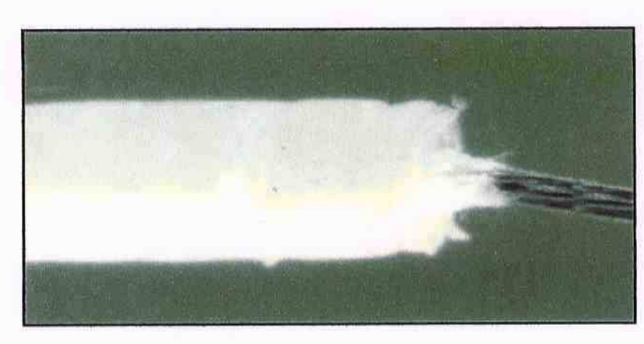


Рисунок 3-11

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Легкие однородные следы на изоляции от захвата механическим устройством для снятия изоляции.
- Химические растворы, пасты и кремы, использованные для оголения твердых проводов, не вызывают деструкции провода.
- Легкое изменение цвета изоляции из-за использования термической обработки допустимо, при условии, что она не обуглена, без растрескиваний и расслоений.

3.5. Повреждение изоляции (продолж.)

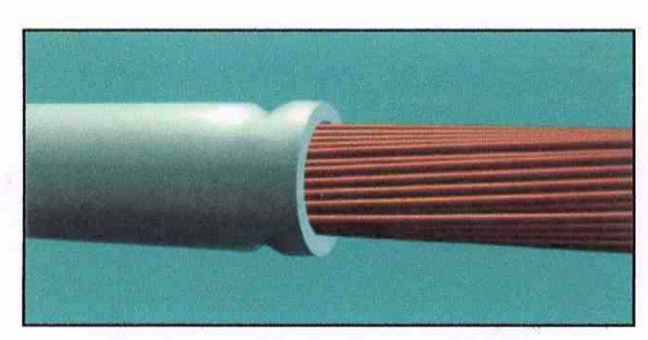


Рисунок 3-12

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Любые разрезы, трещины или обрывы в изоляции (не показано).
- Толщина изоляции уменьшена более, чем на 20% (Рисунки 3-12, 3-13).
- Размер неровностей или клочков изоляции (прорывы, хвосты и обрывки) больше 50% внешнего диаметра изоляции или 1,0 мм [0,039 дюйма] в зависимости от того, что больше (Рисунок 3-14).
- Изоляция обуглена (Рисунок 3-15).

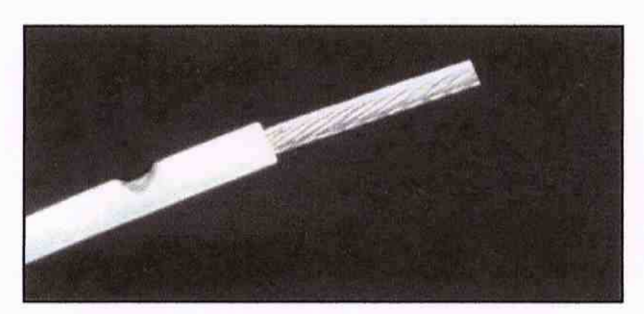


Рисунок 3-13

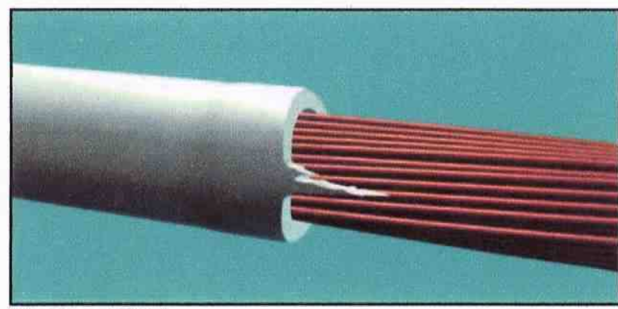


Рисунок 3-14

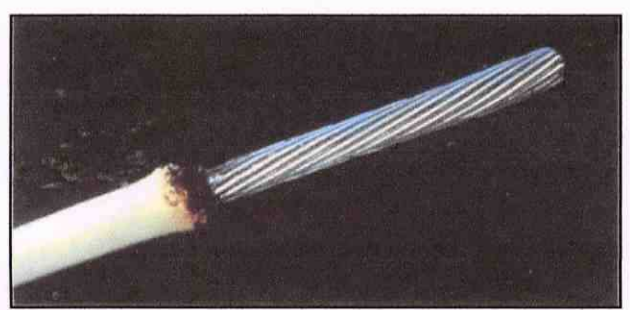


Рисунок 3-15

Эта страница пустая

Паяные клеммы

Паяные клеммы могут использоваться для жгутов и кабелей в электронных сборках и по этой причине заслуживают особого внимания.

Критерии для формирования паяных соединений внахлест изложены в Разделе 8.

Критерии для термоусаживаемых трубок паяных соединений внахлест изложены в Разделе 8 ("Соединения внахлест") и Разделе 15 ("Концевая заделка экрана").

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

4.1. Материалы, компоненты и оборудование

4.1.1. Материалы, компоненты и оборудование – Материалы

Материалы и процессы, применяемые для сборки/изготовления кабелей и жгутов проводов в электронных сборках, **должны**[1] выбираться таким образом, чтобы их использование в комбинации приводило к получению продукции, приемлемой для данного стандарта.

Когда изменяются основные элементы испытанных процессов (например, флюс, среда или система очистки, сплав припоя или система пайки) **должно**[2] выполняться подтверждение приемлемости изменения(ий) и документирование.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект

4.1.1.1. Материалы, компоненты и оборудование – Материалы – Припой

Сплавы припоя **должны**[3] соответствовать стандарту J-STD-006 или его эквиваленту. Сплавы припоя, отличные от Sn60A, Pb36B и Sn63A, которые обеспечивают требуемые электрические и механические характеристики, могут использоваться, если удовлетворяются все другие условия данного стандарта и объективные данные этого могут быть проверены. Флюс, который является частью присадочной проволоки с флюсовым сердечником, **должен**[3] отвечать требованиям Раздела 4.1.1.2. "Процентное содержание флюса" произвольно.

Сплавы припоя с содержанием свинца по весу менее 0.1%, не перечисленные в стандарте J-STD-006, могут использоваться по согласованию между поставщиком и заказчиком.

(3) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

4.1.1.2. Материалы, компоненты и оборудование – Материалы – Флюс

Флюс **должен**[4] соответствовать стандарту J-STD-004 или его эквиваленту. Флюс **должен**[5] соответствовать уровням активности флюса L0 и L1 следующих флюсовых материалов, – канифоли (RO), смолы (RE) или органического вещества (OR), за исключением органического флюса с уровнем активности L1, который **не должен**[5] употребляться для пайки без очистки. Когда используются другие уровни активности или флюсовые материалы, данные, демонстрирующие совместимость, **должны**[5] быть доступны для проверки.

Замечание: Комбинации процессов обработки флюсом или пайки, предварительно протестированные или сертифицированные в соответствии с другими спецификациями, не требуют дополнительного тестирования. Флюсы типа H или M **не должны**[4] использоваться для лужения многожильных проводов.

Когда используется внешний флюс в соединении с флюсом присадочной проволоки, флюсы должны **должны**[4] быть совместимы.

(4) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(5) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект

4.1.1.3. Материалы, компоненты и оборудование – Материалы – Адгезивы

Клеящие материалы, не проводящие электричества, используемые для присоединения компонентов, следует согласовывать с приемочным документом или стандартом, например, IPC-SM-817 или другим установленным документом. Выбираемые адгезивы **не должны**[1] вредить компоненту или сборке, на которых они применяются. Материал **должен**[1] отверждаться.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

4.1.1.4. Материалы, компоненты и оборудование – Материалы – Паяемость

Электронные/механические компоненты (включая клеммы) и провода, предназначенные для пайки, **должны**[2] отвечать требованиям паяемости стандарта J-STD-002 или его эквивалента. Когда операция контроля паяемости или операция контроля лужения производится как часть документированного процесса сборки, такая операция может использоваться вместо тестирования паяемости.

Производителю следует устанавливать технологии, минимизирующие ухудшение паяемости.

Провод или клемма, не согласующиеся с требованиями паяемости, могут быть перед пайкой подвергнуты вторичной обработке (например, погружению в горячий припой).

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

4.1.1.5. Материалы, компоненты и оборудование – Материалы – Инструменты и оборудование

Используемые инструменты и оборудование **должны**[3] выбираться и поддерживаться таким образом, чтобы их использование не приводило к повреждению или ухудшению, которое будет вредным для рассчитанной функции детали или сборки.

(3) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

4.1.2. Материалы, компоненты и оборудование– Удаление золота

Золото **должно**[4] удаляться с поверхностей, предназначенных для пайки, если толщина золота превышает 2,5 мкм [0.0001 дюйма].

Для удаления золота может использоваться процесс двойного лужения или динамическая волна припоя.

Этими требованиями можно пренебречь, если доступны для проверки документальные объективные данные о том, что золото, имеющее отношение к проблемам хрупкости пайки, связанным с применяемым процессом пайки, отсутствует.

(3) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Индик. Проц.
Класс 3– Дефект

4.2. Чистота

4.2.1. Чистота – Перед пайкой

Сборка должна быть очищена от каких-либо веществ, которые будут препятствовать соответствию требованиям данного стандарта.

4.2.2. Чистота – После пайки

Паяные соединения, выполненные с использованием процессов и материалов, к которым предъявляются требования по очистке, например, флюсы из канифоли и смол, **должны**[2] очищаться способом, который гарантирует удаление остатков флюса и активаторов. Остатки флюса могут ухудшать со временем функциональность изделия в основном из-за условий окружающей среды. Методы и материалы, которые используются для очистки паяных сборок, **должны**[1] быть совместимы с материалом изделия или сборки с тем, чтобы процесс очистки не оказывал неблагоприятного воздействия на функциональные характеристики.

Паяные соединения, выполненные с использованием процессов "без очистки", необходимо очищать только, если это требуется.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

4.2.2.1. Чистота – После пайки – Твердые частицы

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Посторонние вещества отсутствуют.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Грязь и посторонние частицы на сборке, т.е. брызги припоя, шарики припоя, грязь, хлопковое волокно, шлаковые пленки, металлические частицы и т.п.

4.2.2.2. Чистота – После пайки – Остатки флюса

4.2.2.2.1. Чистота – После пайки – Остатки флюса – Очищаемый флюс

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Видимые остатки флюса отсутствуют.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Видны остатки флюса.

4.2.2.2.2. Чистота – После пайки – Остатки флюса – Процесс без очистки

Флюсовые остатки могут присутствовать, если они являются остатками флюса, которые не предполагается очищать. (Нет иллюстраций).

Допустимое состояние - Класс 1

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Остатки флюса не препятствуют визуальному контролю.
- Остатки флюса не препятствуют доступу в точки тестирования сборки.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Влажные, липкие или чрезмерные остатки флюса, которые могут распространяться на другие поверхности.
- Неочищенные остатки флюса на каких-либо электрически сопрягаемых поверхностях.

4.3. Паяные соединения

Эти критерии для соединения применяются независимо от того, какие методы пайки использовались.

Существуют специализированные процессы завершающей чистовой отделки пайки (например, погружение в олово, в палладий, золочение и т.д.), которые требуют создания особых критериев приемки, в отличие от изложенных в данном документе. Критерии следует основывать на конструктивных требованиях, требованиях к возможностям обработки и требований к рабочим характеристикам.

Смачивание не всегда может оцениваться по внешнему виду поверхности. Каждый из широкого спектра применяемых припоев может проявлять обычно от минимального, или близкого к нулю градусов, угла контакта вплоть до угла в 90°. Приемлемое паяное соединение должно показывать очевидное смачивание и сцепление в месте, где припой переходит в соприкосновение с поверхностью пайки.

Угол смачивания паяного соединения (припоя к компоненту или припоя к клеммам) не должен превышать 90° (Рис. 4-1 A, B). Как исключение, паяное соединение к выводному контакту может проявлять угол смачивания, который превышает 90° (Рис. 4-1 C,D), если контур пайки выступает за края области пайки выводного контакта.

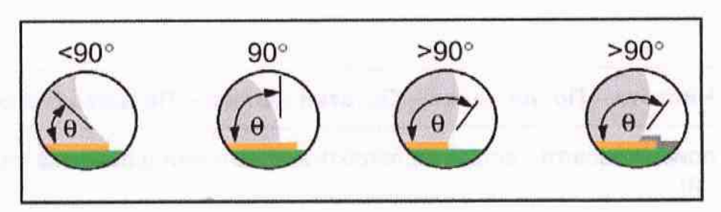


Рисунок 4-1

Основное различие между паяными соединениями, исполненными с использованием олово-свинцового припоя и припоя с отсутствием свинца, связано с внешним видом пайки. Данный стандарт предлагает визуальные критерии для проверки качества пайки как для олово-свинцового припоя, так и для припоя с отсутствием свинца. Рисунки, относящиеся к пайке соединений припоем с отсутствием свинца, будут обозначаться символом

Приемлемые олово-свинцовые и свободные от свинца соединения могут иметь похожий внешний вид, но для пайки припоем без содержания свинца более характерно следующее:

- Поверхность шершавая (Зернистая или тусклая).
- Увеличенные углы смачивания в соединении.

Все остальные критерии для галтели припоя остаются теми же самыми.

Типичные олово-свинцовые соединения имеют блестящие или глянцевые муаровые линии, как правило, гладкую поверхность и проявляют смачиваемость в виде вогнутого мениска между объектами пайки. Высокотемпературные пайки могут иметь тусклый вид. Чистовая отделка (переделка) паяных соединений выполняется с разъединением во избежание возникновения дополнительных проблем, а также для получения результата, для которого проявляется приемлемый критерий для принятого класса изделия.

Типичными нежелательными условиями смачивания являются несмачивание и десмачивание.

Несмачивание характеризуется как частичное сцепление припоя с поверхностью, с которой он контактирует, а основной металл остается открытым. Десмачивание есть состояние, когда расплавленный припой покрывает поверхность, а затем отступает, оставляя холмики припоя неправильной формы, разделенные областями с тонкой пленкой припоя, скрывающей основной металл или покрытие поверхности.

Некоторые припои могут иметь тусклый вид (например, при высокой температуре, некоторые припои без содержания свинца). Их не следует воспринимать как дефектные, основываясь на внешнем виде их поверхности.

Переделку (исправление) дефектов паяных соединений следует выполнять, если только от них требуется избавиться (см. Раздел 1.12.5).

4.3.1. Паяные соединения – Общие требования

Следующие основные требования применимы ко всем клеммам, если не описаны специфические требования для конкретной клеммы, например, в Разделе 4.9.4.

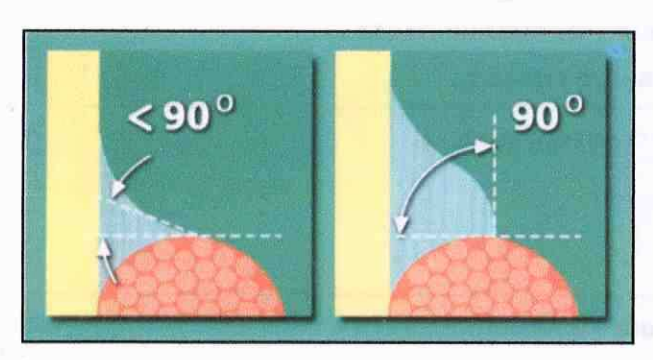


Рисунок 4-2

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя выглядит в основном гладкой и проявляет хорошее смачивание припоя с присоединяемой деталью/проводом.
- Различимы внешние очертания детали/провода.
- Припой на присоединяемой детали/проводе имеет стреловидный край.
- Галтель имеет вогнутую форму.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Допустимое паяное соединение представляет очевидное смачивание и сцепление при переходе припоя на паяемую поверхность, формируя угол контакта в 90^0 или менее, за исключением случая, когда количество припоя заполняет контур, ограниченный краями присоединяемых поверхностей.
- Растекание припоя позволяет проводу оставаться гибким в требуемых областях.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Припой не смачивает клемму там, где он требуется (несмачивание, десмачивание).
- Покрытие припоем не отвечает требованиям для данного типа клемм.
- Непропаяное соединение.
- Холодный припой.
- Перегретый припой.
- Растрескивание.
- Недостаток припоя.
- Включения (инородные материалы).
- Наличие припоя, нарушающего минимальный электрический зазор (например, мостики, выплески припоя, шарики припоя, острые выступы).
- Выход проводника или вывода, который нарушает минимальный электрический зазор.
- Загрязненные паяные соединения (например, остатки флюса после очистки).
- Растекание припоя нарушает требуемую гибкость там, где это необходимо.

4.3.2. Паяные соединения – Аномалии пайки

4.3.2.1. Паяные соединения – Аномалии пайки – Обнажение основного металла

На концах провода или вывода допускается обнажение основного металла.

4.3.2.2. Паяные соединения – Аномалии пайки – Обнажение отделки поверхности

Обнажение отделки поверхности на проводе, выводе или клемме допустимо при условии, что оно не является частью требуемой области галтели.

4.3.2.3. Паяные соединения – Аномалии пайки – Частично видимые или скрытые паяные соединения

Частично видимые или скрытые паяные соединения допустимы при условии, что соблюдаются следующие условия:

a. Конструктивное решение не ограничивает затекание припоя на любой элемент соединения.

b. Видимая часть соединения, если таковая есть, допустима.

c. Процесс контроля поддерживается таким образом, что обеспечивается повторяемость технологии сборки.

4.4. Подготовка провода/вывода, лужение

В данном документе термины предварительное лужение и лужение имеют одно и то же значение, как это определено в IPC-T-50: Нанесение расплавленного припоя на основной металл для того, чтобы улучшить его паяемость.

Лужение главным образом выполняется для обеспечения того, что предназначенный для припаивания провод/вывод имеет однородную и легко паяемую поверхность. Лужение многожильного провода дает дополнительную выгоду, связанную с закреплением отдельных жил провода друг с другом, что позволяет формовать провод под клемму или для точки присоединения без разделения отдельных жил провода. Ограниченное протекание припоя в процессе лужения или пайки допустимо настолько, насколько припой не распространяется на часть провода, от которой требуется сохранение гибкости.

Провода с многопроволочной жилой, **должны**[1] быть облужены в следующих случаях:

- Когда провода будут формоваться для присоединения к паяным клеммам.
- Когда провода будут формоваться для соединения сращиванием (без переплетения) и по желанию, когда используются устройства термоусадочной пайки.

Провода с многопроволочной жилой, **не должны**[2] быть облужены в следующих случаях:

- Когда провода будут формоваться в клеммах обжима.
- Когда провода будут формоваться под резьбовые соединения.
- Когда провода будут формоваться для соединения переплетением.

(1) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Если требуется лужение, то применяются следующие критерии:

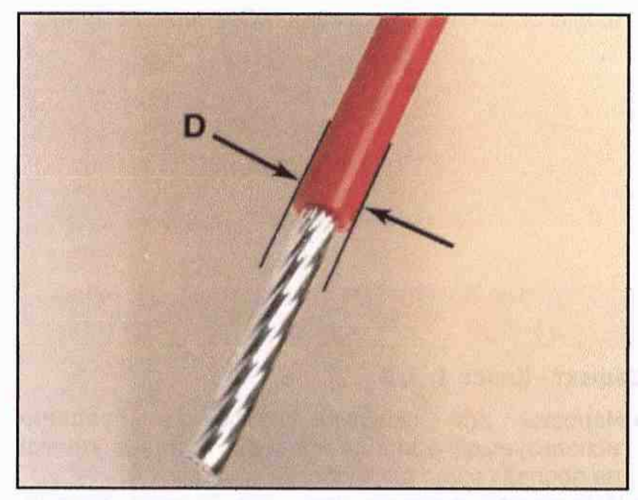


Рисунок 4-3

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод с многопроволочной жилой однородно покрыт тонким слоем припоя так, что легко различимы отдельные проволоки жилы провода.
- Длина нелуженой части жилы от конца изоляции больше одного диаметра провода (D).

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой смачивает облуживаемую часть провода и проникает во внутреннею часть многопроволочной жилы провода.
- Припой протекает вверх при условии, что припой не распространяется на часть провода, от которой требуется, чтобы она оставалась гибкой.
- Лужение образует гладкое покрытие припоем, а очертания проволок жилы различимы.

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Проволоки жилы не различимы, но избыточный припой не влияет на "форму, посадку или функциональность".
- Припой не проникает во внутреннею часть жилы провода.

4.4. Подготовка провода/вывода, лужение (продолж.)

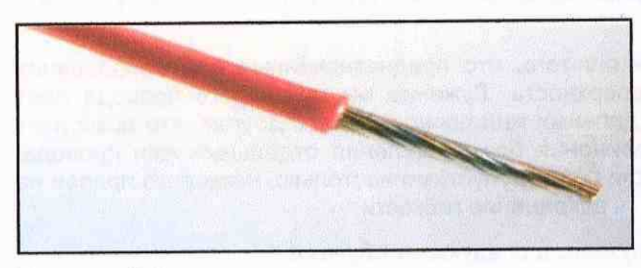


Рисунок 4-4

Допустимое состояние - Класс 1

Индикатор процесса - Класс 3

Дефект – Класс 3

- Облуженная часть провода имеет проколы, раковины, несмачивание/десмачивание превышает 5% области, которая должна быть облужена.
- Длина необлуженных проволок жилы от конца изоляции провода больше одного диаметра провода(D).

Замечание: В документе J-STD-002 "Тесты паяемости выводов компонентов, клемм, монтажных лепестков, клемм и проводов" дается дополнительная информация по оценке этих требований.

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Проволоки жилы не различимы.

Дефект - Класс 2, 3

- Припой не смачивает облуживаемую часть провода.
- Провод с многопроволочной жилой не облужен перед присоединением к клеммам или формированием сращивания (без переплетения).

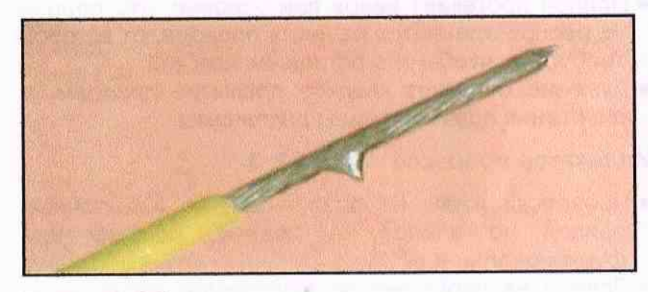


Рисунок 4-5

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Наросты или сосульки припоя в пределах используемой области провода, которые влияют на последующие шаги сборки.
- Избыточное лужение нарушает "форму, посадку или функциональность".
- Протекание припоя распространяется на часть провода, от которой требуется, чтобы она оставалась гибкой после пайки.

4.5. Изоляция провода

4.5.1. Изоляция провода – Зазор

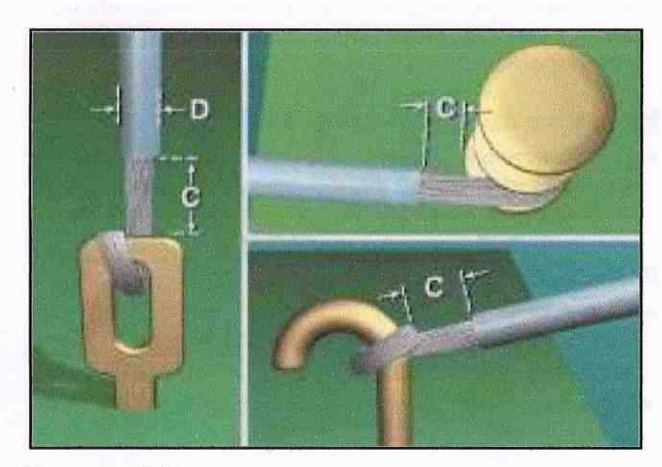


Рисунок 4-6

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Между концом изоляции изолированного провода и верхушкой галтели припоя имеется зазор (C), равный одному диаметру провода (D).

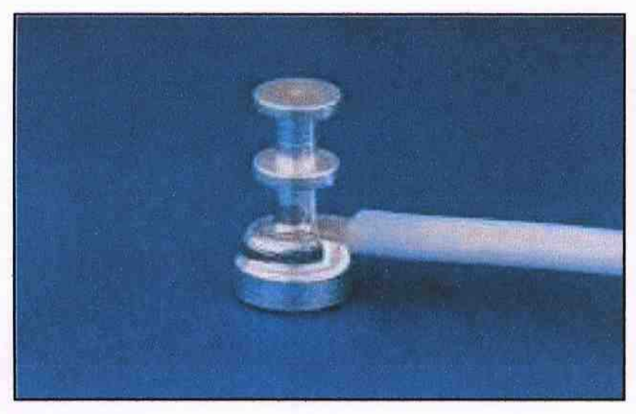


Рисунок 4-7

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Зазор до изоляции (C) равен двум диаметрам провода или меньше, включая изоляцию, или 1,5 мм [0,060 дюйма] (в зависимости от того, что больше).
- Зазор до изоляции (C) не допускает нарушения минимального электрического зазора для соседних проводников.
- Изоляция провода находится в контакте с припоем, но не влияет на формирование допустимого соединения.



Рисунок 4-8

4.5.1. Изоляция – Зазор (продолж.)

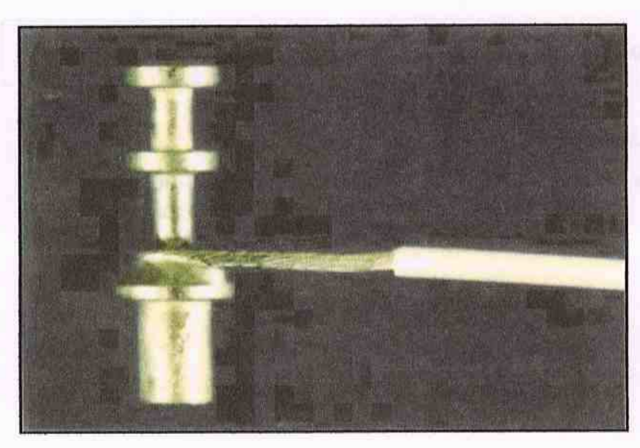


Рисунок 4-9

Допустимое состояние – Класс 1

- Незащищенный оголенный провод, при условии, что нет опасности нарушения минимального электрического зазора для смежных участков цепи при перемещении провода.

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Изоляционный зазор больше двух диаметров провода, или 1,5 мм [0,060 дюйма] в зависимости от того, что больше, но не допускает короткого замыкания на соседние проводники.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Зазор между концом изоляции и соединением нарушает минимальный электрический зазор между необщими проводниками.
- Изоляция смешивается с формовкой паяного соединения.

4.5.2. Изоляция провода – Повреждение пайкой

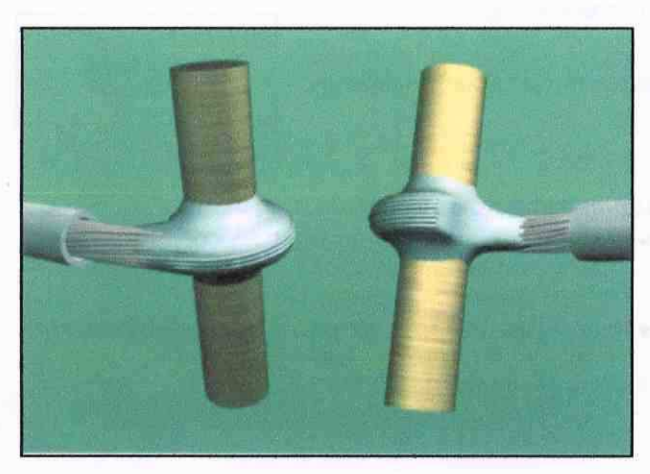


Рисунок 4-10

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- В процессе пайки изоляция не расплавлена, не обуглена и не повреждена каким-либо иным образом.

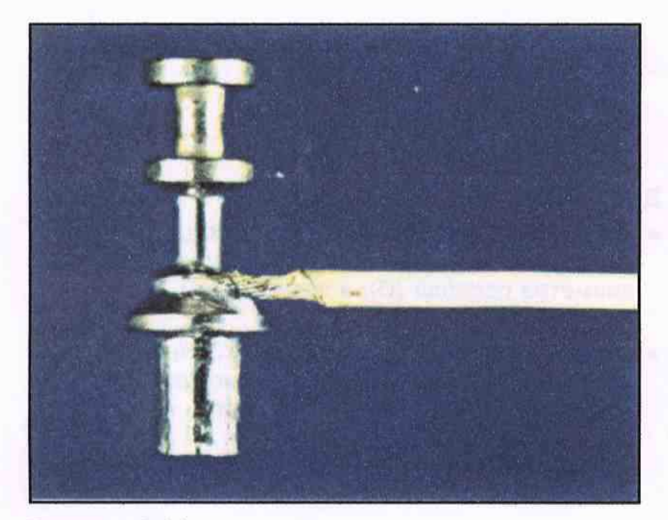


Рисунок 4-11

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Легкое оплавление изоляции.



Рисунок 4-12

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Изоляция обуглена.

4.5.2. Изоляция провода – Повреждение пайкой

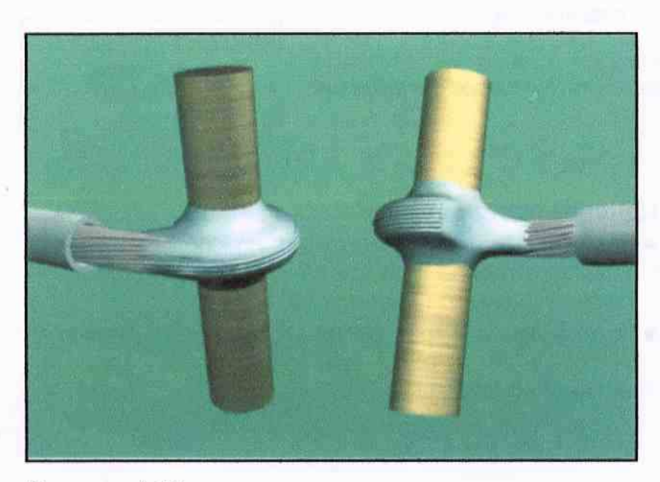


Рисунок 4-10

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- В процессе пайки изоляция не расплавлена, не обуглена и не повреждена каким-либо иным образом.

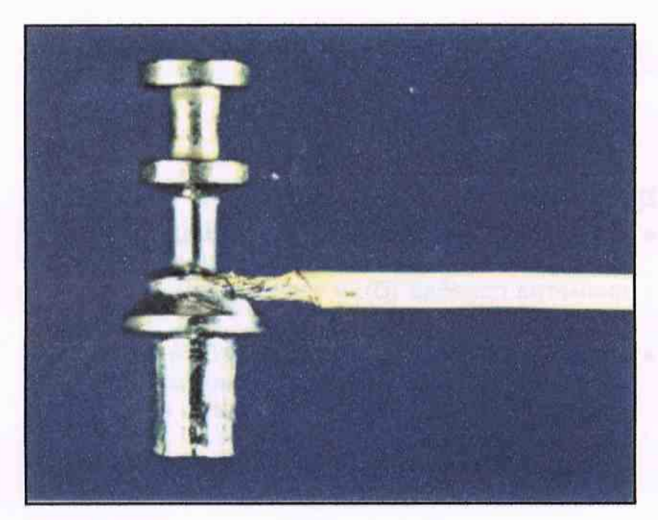


Рисунок 4-11

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Легкое оплавление изоляции.

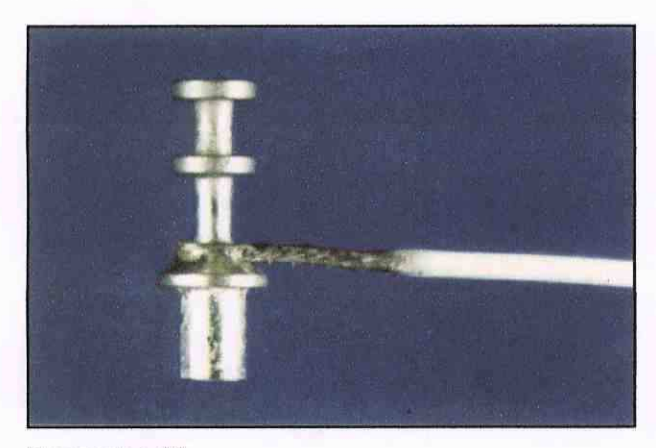


Рисунок 4-12

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Изоляция обуглена.

4.6. Изоляция гибкими трубками

Чистка, если она требуется, **должна**[1] выполняться перед усадкой трубки.

Процессы нагревания, используемые для усадки изоляции трубки **не должны**[1] повреждать соединитель, провод, трубку, соседние компоненты, а также оплавление пайки соединения.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

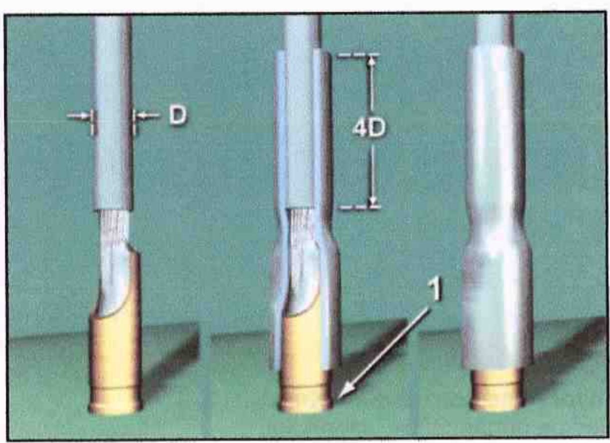


Рисунок 4-13

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изолирующая трубка заходит на соединительную клемму и продолжается по изоляции провода на четыре диаметра провода (D).
- Изолирующая трубка равна одному диаметру провода (D) от точки, где соединитель входит во вставку соединителя (1).

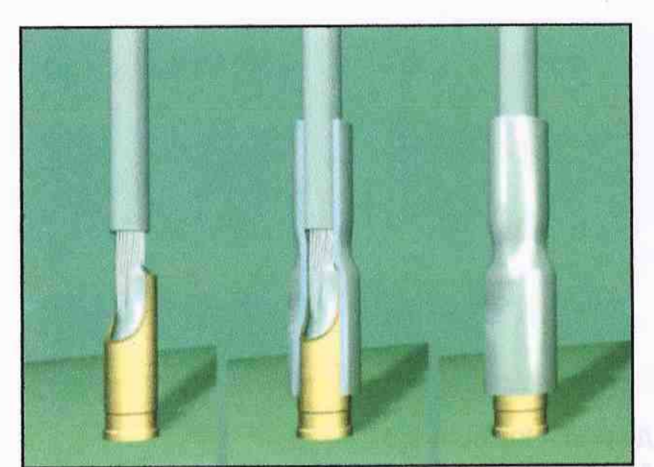


Рисунок 4-14

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изолирующая трубка заходит на соединительную клемму и изоляцию провода как минимум на два диаметра провода (D), в зависимости от того, что меньше.
- Изолирующая трубка больше 50% диаметра провода и не более, чем два диаметра провода от точки, где соединитель входит во вставку соединителя.

4.5. Изоляция гибкими трубками (продолж.)

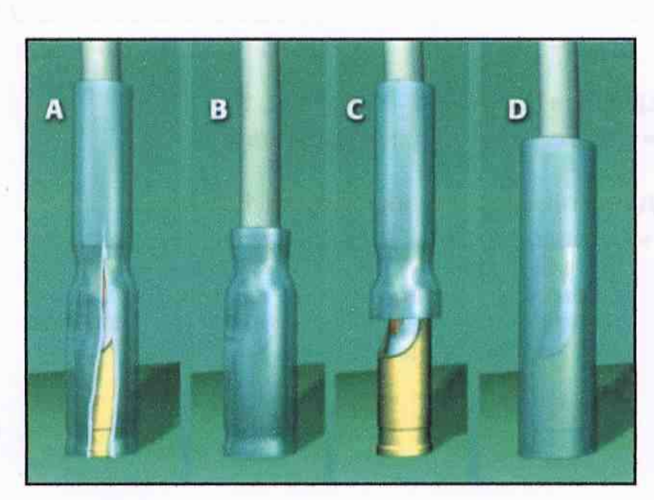


Рисунок 4-15

Дефект - Класс 2, 3

- Изолирующая трубка повреждена, например имеет расщепление (A), обуглена (не показано).
- Изолирующая трубка накрывает изоляцию провода меньше, чем на два диметра провода (B).
- Изолирующая трубка отстоит от места, где соединитель входит во вставку соединителя более, чем на 2 диаметра провода (C).
- Изолирующая трубка прилегает к клемме не плотно (может скользить или сдвигаться от вибрации, оголяя проводник или клемму на расстояние больше допустимого) (D).
- Изолирующая трубка препятствует перемещению плавающего контакта во вставке, когда такое перемещение требуется..

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Необходимая для установки трубка отсутствует.

4.7. Дефект провода с многопроволочной жилой "Птичья клетка" (при пайке)

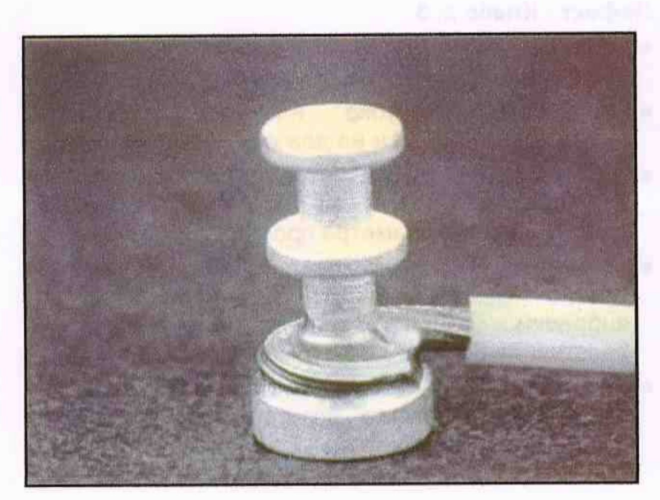


Рисунок 4-16

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Дефект "Птичья клетка" отсутствует.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Проволоки жилы провода разделены (эффект "птичьей клетки" - см. Рисунок 4-17), но разделение проволок не превышает одного диаметра жилы и не выступает за пределы внешнего диаметра изоляции.

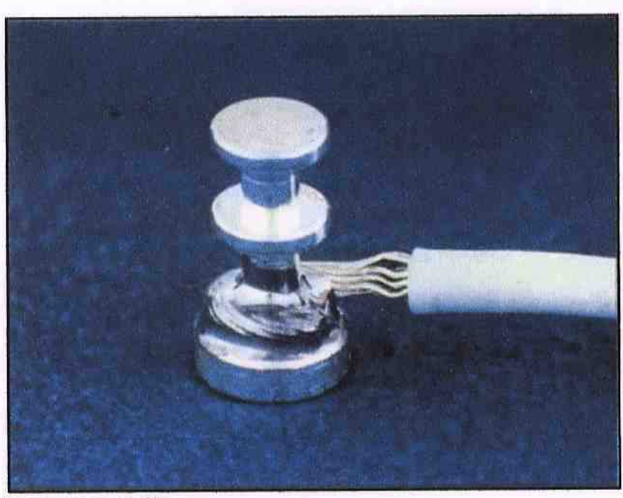


Рисунок 4-17

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Разделение проволок жилы провода превышает один диаметр жилы, но не выступает за пределы внешнего диаметра изоляции.

Дефект - Класс 2,3

- Проволоки жилы провода образуют "птичью клетку", и выступают за пределы внешнего диаметра изоляции.

4.8. Требования для соединений

Данные критерии применяются как к проводам, так и к выводам компонентов. Предпочтительным состоянием накрутки провода является такое, при котором механическое соединение провода/вывода с клеммой настолько плотно, что провод или вывод гарантированно не перемещается в процессе операции пайки. Обычно механическое соединение представляет собой механический виток в 180^0.

Для Классов 2 и 3 соединения следует размещать на основании клеммы в области пайки, либо на предыдущем соединении, согласующимся по толщине изоляции провода. Накрутки соединения должны находиться в контакте со стойкой клеммы по всей кривой витка.

Как исключение к описанному выше состоянию витка, при некоторых обстоятельствах допускается, чтобы провода или выводы, присоединяемые к некоторым типам клемм, прокладывались непосредственно сквозь них. См. требования для специфических типов клемм.

Критерии в данном разделе сгруппированы в подразделы. Возможно, не все комбинации типов проводов/выводов и типов клемм могут быть описаны явным образом, поэтому обычно критерии формулируются в общих выражениях, чтобы их можно было применить ко всем похожим комбинациям. Например, провод с многопроволочной и однопроволочной жилой, присоединяемые к турельным клеммам, имеют одни и те же требования на накрутку и размещение, но только провод с многопроволочной жилой может являться объектом проявления "птичьей клетки".

4.8. Требования для соединений (продолж.)

Если не утверждается иное для специфических типов клемм, приводимые ниже требования являются общими для всех типов клемм:

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- 100%-ая галтель припоя вокруг области контакта провода/вывода и клеммы (по полной длине накрутки).
- Припой смачивает провод/вывод и клемму, и формирует различимое утончение галтели к гладкому краю.
- Провод/вывод различим в паяном соединении.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя составляет по крайней мере 75% от длины окружности контакта провода/вывода и клеммы.
- Высота пайки больше 75% от диаметра провода в области контакта провода со столбиковой клеммой.

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Провод/вывод не различим в паяном соединении.

Дефект - Класс 1, 2

- Впадина припоя между столбиковой клеммой и накруткой провода больше, чем 50%.

Дефект - Класс 3

- Впадина припоя между столбиковой клеммой и накруткой провода больше, чем 25%.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя меньше, чем 75% длины окружности контакта провода/вывода и клеммы.

4.8.1. Требования для соединений – Турельные клеммы

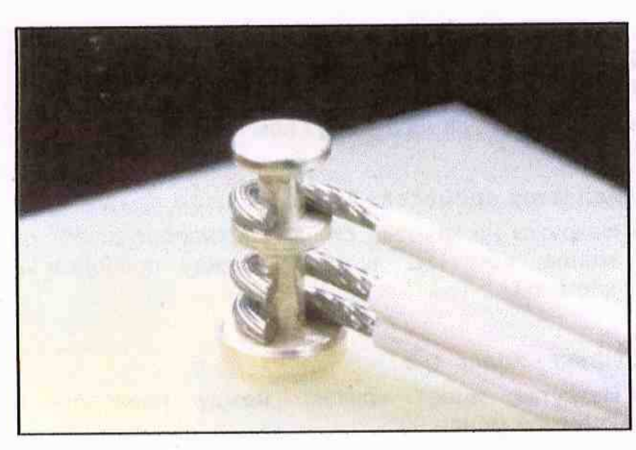


Рисунок 4-18

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Накрутки параллельны друг другу и основанию.
- Провод монтируется по поверхности опоры клеммы или ранее установленного провода.
- На прямых штырях верхний провод на клемме расположен на один диаметр провода ниже вершины клеммы.
- Провода и выводы перед пайкой механически прикреплены к выводу.

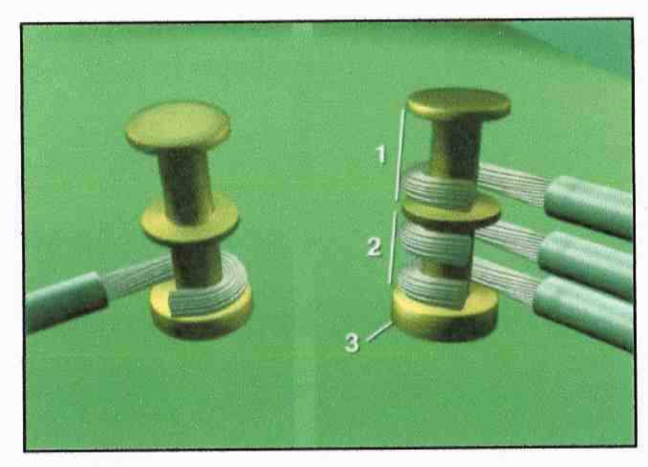


Рисунок 4-19
1. Верхняя направляющая щель
2. Нижняя направляющая щель
3. Основание

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провода и выводы закручены как минимум на 180% и не перехлестываются.

4.8.1. Требования для соединений – Турельные клеммы (продолж.)

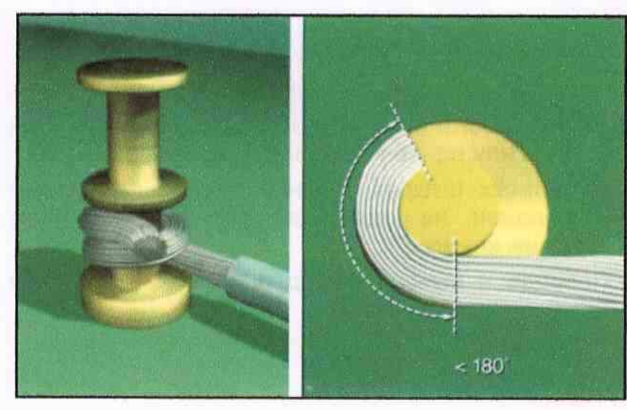


Рисунок 4-20

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Конец провода нахлестнут сам на себя.

Индикатор процесса - Класс 2

- Накрутка на круглые стойки составляет от 90^0 до менее, чем 180^0 контакта между проводом и клеммой.

Дефект - Класс 1, 2

- Накрутка имеет контакт между проводом и клеммой менее 90°.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Конец провода нарушает минимальный электрический зазор.

Дефект - Класс 3

- Накрутка для круглой стойки составляет менее 180° контакта между проводом и клеммой.

4.8.2. Требования для соединений – Вилкообразные клеммы

4.8.2.1. Требования для соединений – Вилкообразные клеммы – Присоединение провода с подводкой сбоку

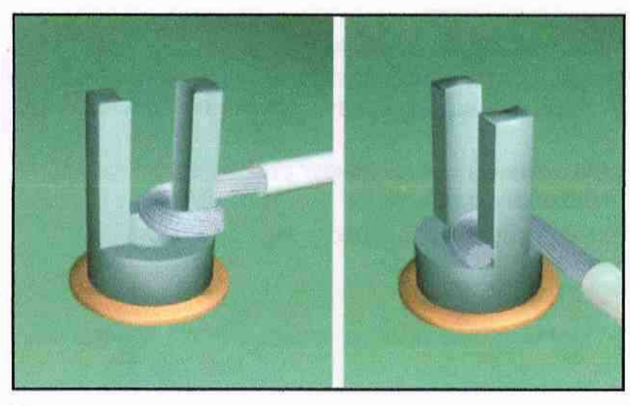


Рисунок 4-21

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод или вывод соприкасается с двумя параллельными поверхностями (изгиб 180°) столбиков клеммы.
- Обрезанный конец провода соприкасается с клеммой.
- Отсутствуют перехлесты накруток.
- Провода укладываются в восходящем порядке, начиная с большего размера на основании.
- Присоединения нескольких проводов попеременно распределяются по штырькам клеммы.

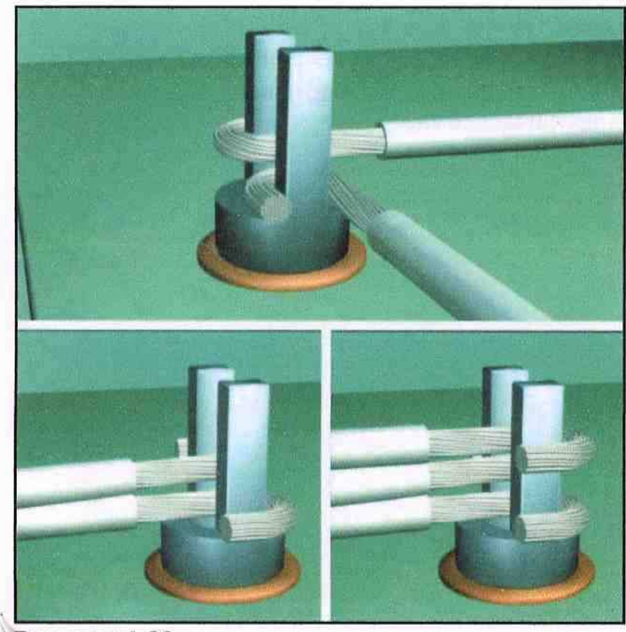


Рисунок 4-22

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Концы проводов выступают за основание клеммы, при условии, что при этом поддерживается минимальный электрический зазор.
- Провод проходит через щель и создает реальный контакт по крайней мере с одним углом штырька.
- Отсутствуют части накрутки, выступающие за верхний край штыря клеммы.
- Накрутка провода составляет по крайней мере 90°, если требуется.

Допустимое состояние - Класс 1, 2

- Провода или выводы с диаметром 0,75 мм [0,030 дюйма] или более прокладываются непосредственно через щель вилки.

Допустимое состояние - Класс 3

- Провода или выводы с диаметром 0,75 мм [0,030 дюйма] или более прокладываются непосредственно через щель вилки и подкрепляются стойкой (См. 4.8.2.3).

4.8.2.1. Требования для соединений – Вилкообразные клеммы – Присоединение провода с подводкой сбоку (продолж.)

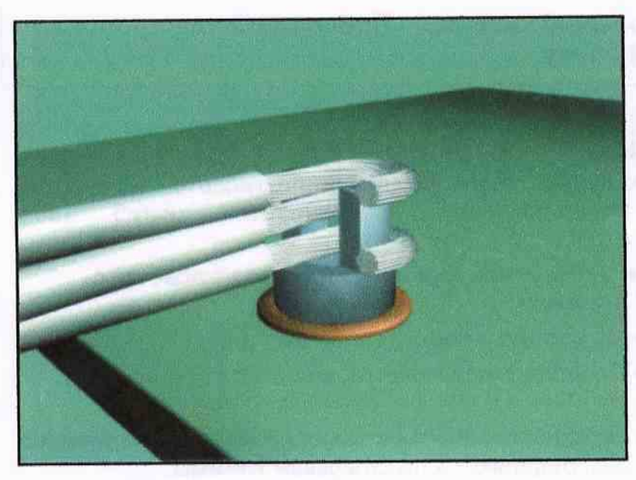


Рисунок 4-23

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Какая-либо часть накрутки выступает за пределы верхушки стойки клеммы.
- Провода или выводы с диаметром менее 0,75 мм [0,0295 дюйма] накручены на стойку меньше, чем на 90^0.
- Минимальный виток вокруг стойки, если таковой необходим, меньше 90°.
- Конец провода перехлестывает сам себя.

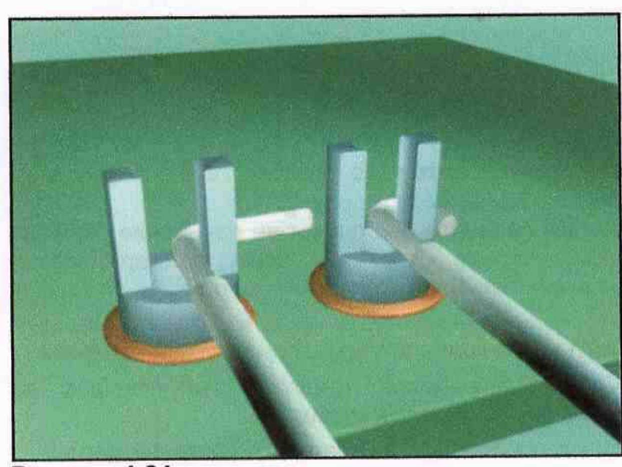


Рисунок 4-24

Дефект - Класс 3

- Провода или выводы с диаметром 0,75 мм [0,0295 дюйма] и более накручиваются меньше, чем на 90^0 и не подкреплены стойкой (См. 4.8.2.3).

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провод не проходит через щель
- Конец провода нарушает минимальный электрический зазор.

4.8.2.2. Требования для соединений – Вилкообразные клеммы – Присоединение провода при подводке снизу и сверху

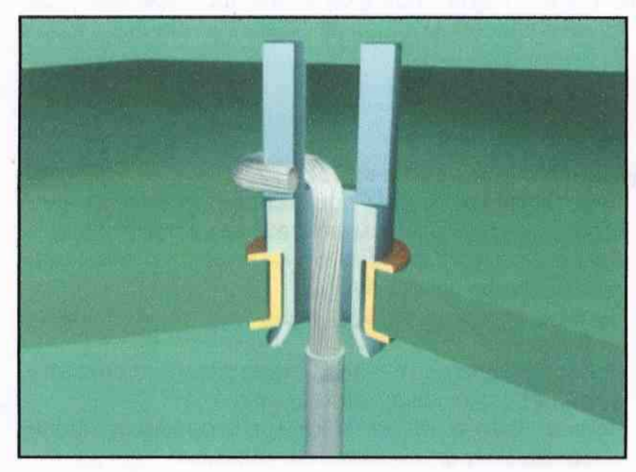


Рисунок 4-25

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция проводов не проникает в основание или в стойку клеммы.
- Виток подводимого снизу провода контактирует с двумя параллельными сторонами столбика клеммы (180°).
- Провод располагается у основания клеммы.
- При подводке провода сверху свободное пространство между стойками заполнено отдельным заполнителем или складыванием провода вдвое (Рис. 4-26 B, C).

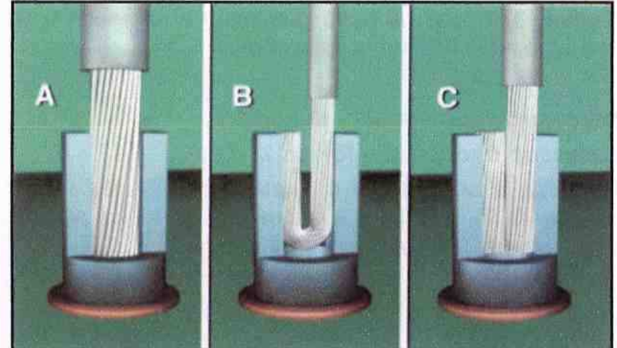


Рисунок 4-26

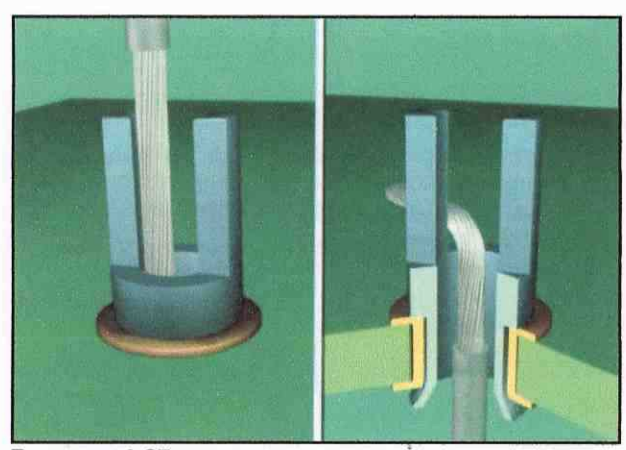


Рисунок 4-27

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Изоляция проводов проникает в основание или столбики клеммы.
- Провод при подводке сверху не поддерживается с помощью заполнителя.
- Провод при подводке снизу не обкручивает основание или столбик клеммы с минимальным изгибом в 90°.

4.8.2.3. Требования для соединений – Вилкообразные клеммы – Подкрепление проводов

В качестве альтернативы к требованиям для накруток из п.4.8.2.1 для проводов и выводов компонентов, которые подпираются, подвязываются или укрепляются другим способом с целью обеспечения поддержки паяного соединения, применяются следующие критерии.

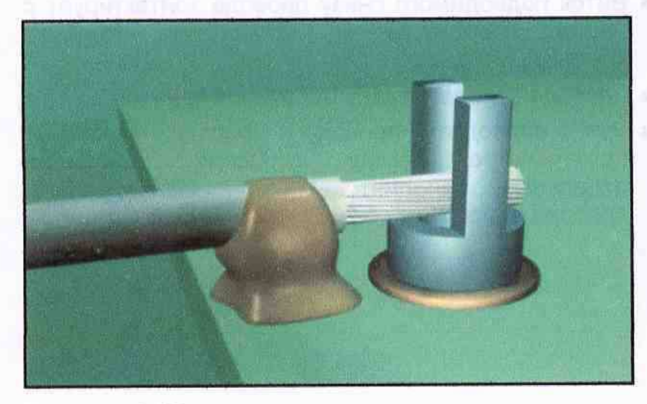


Рисунок 4-28

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провод постоянно подкреплен стойкой или ограничен постоянным монтажным устройством.
- Провод контактирует с основанием клеммы или предыдущим проводом.
- Провод проходит между стойками вилкообразной клеммы.
- Провод проходит за отверстие пронизываемой/перфорированной клеммы.
- Провод контактирует с двумя сторонами пронизываемой/перфорированной клеммы.

Допустимое состояние - Класс 1, 2

- Провода или выводы с диаметром, равным или более 0,75 мм [0.0295 дюйма], и с накруткой меньше, чем 90^0, не подкреплены.

Допустимое состояние - Класс 1

Индикатор процесса – Класс 2

- Провода или выводы с диаметром, равным или менее 0,75 мм [0.0295 дюйма], и с накруткой меньше, чем 90^0, не подкреплены.

Дефект – Класс 3

- Какой-либо прямолинейный участок на проводе не подкреплен

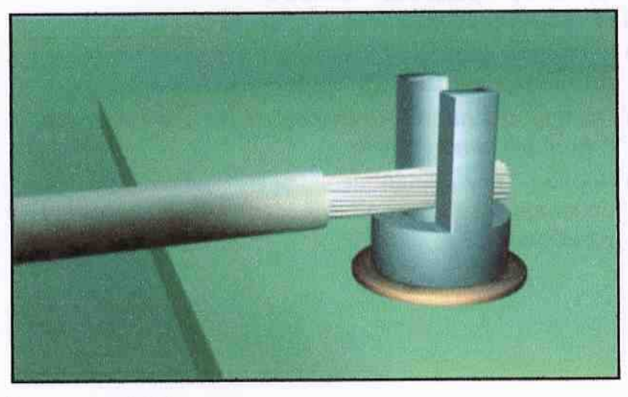


Рисунок 4-29

Дефект - Класс 1,2,3

- При наличии требования провод не подкреплен или корпус компонента не прикреплен к плате или смежной поверхности или же не удерживается монтажным устройством.

4.8.3. Требования для соединений – Щелевые клеммы



Рисунок 4-30

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Вывод или провод полностью входит в щель и виден на выходе из щели с другой стороны.
- Провод контактирует с основанием клеммы или ранее установленным проводом.

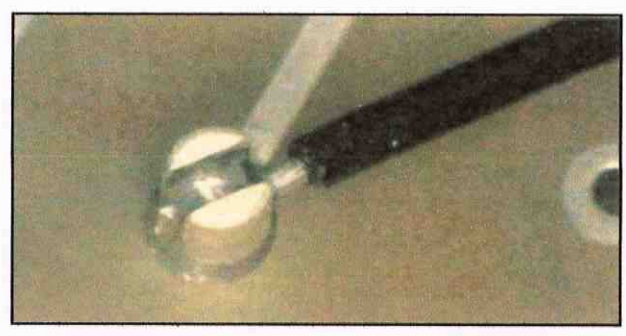


Рисунок 4-31

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Конец вывода или провода различим на выходе из щели с другой стороны.

Замечание: Для щелевых контактов накрутка провода не требуется.



Рисунок 4-32

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Конец вывода не виден на выходе из щелевой клеммы.
- Конец провода выступает над верхом столбика клеммы.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Конец провода нарушает минимальный электрический зазор.

4.8.4. Требования для соединений – Пронизываемые/перфорированные клеммы

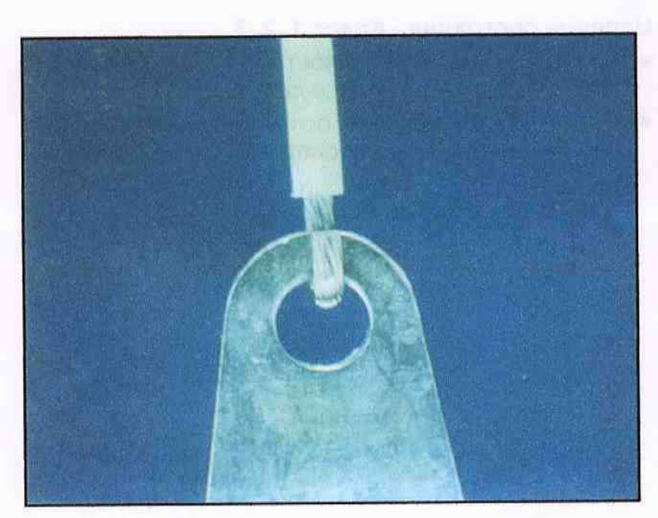


Рисунок 4-33

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод пропущен через проушину клеммы.
- Провод закручен так, чтобы он соприкасался с двумя сторонами клеммы.

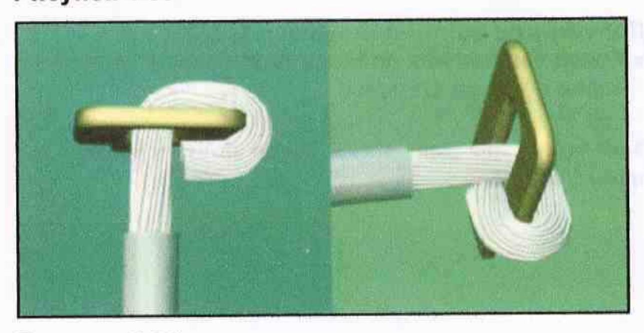


Рисунок 4-34

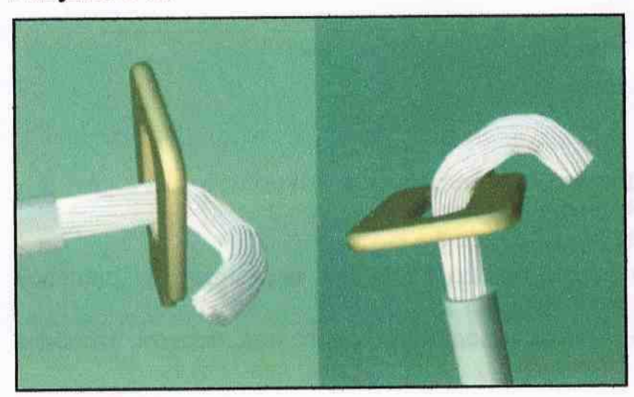


Рисунок 4-35

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 2, 3

- Провод закручен меньше, чем на 90^0, и провод не контактирует с двумя несмежными сторонами клеммы.
- Провод не проходит сквозь проушину клеммы (не показано).

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Конец провода нахлестывается сам на себя.

Дефект - Класс 2, 3

- Клемма переделана с учетом возможности пропускания провода большего диаметра или группы проводов.
- Жилы проводника не соответствуют Таблице 3-1..

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Конец провода нарушает минимальный электрический зазор с необщим с ним проводником (не показано).

4.8.5. Требования для соединений – Крючкообразные клеммы



Рисунок 4-36

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод обкручивает монтажную клемму как минимум на 180°.
- Минимальное расстояние от конца крючкообразной клеммы до ближайшего провода равно одному диаметру провода.
- Провода закрепляются в пределах дуги в 180° крючкообразной клеммы.
- Провода не перехлестываются.
- Зазор до изоляции равен одному диаметру провода.

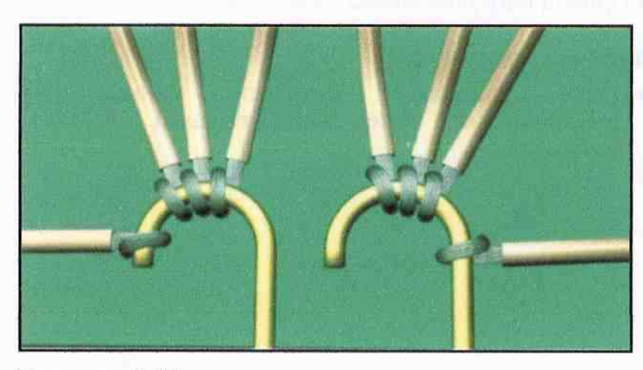


Рисунок 4-37

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод контактирует и обкручивает клемму, по крайней мере, на 180°.
- Отсутствует перекрытие витков провода.
- Минимальное расстояние от конца крючкообразной клеммы до ближайшего провода равно одному диаметру провода.

4.8.5. Требования для соединений – Крючкообразные клеммы (продолж.)

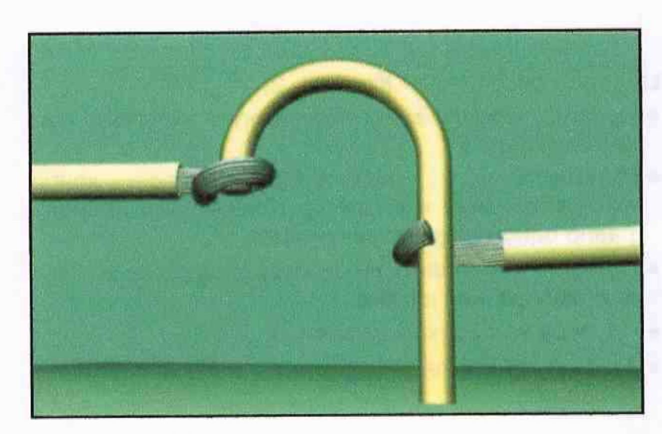


Рисунок 4-38

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Провод накручен на расстоянии от конца крючкообразной клеммы, менее одного диаметра провода.
- Обкручивание клеммы проводом составляет менее 180°.
- Провод присоединен вне дуги крючкообразной клеммы и отстоит от основания клеммы на расстоянии, менее двух диаметров вывода или 1,0 мм [0,039 дюйма], в зависимости от того, что больше.

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2,3

- Конец провода нахлестывается сам на себя..

Дефект - Класс 1, 2

- Провод накручен менее, чем на 90°.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Конец провода нарушает минимальный электрический зазор с необщим с ним проводником.

4.8.6. Требования для соединений – Чашеобразные клеммы

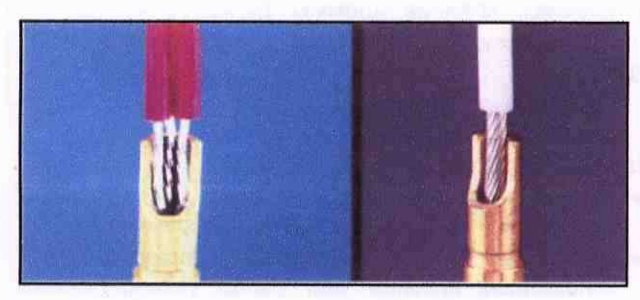


Рисунок 4-39

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод(а) вставлены прямо в чашки для пайки соединения и контактируют с его задней стенкой или другими вставленными проводами на полную глубину чашки.

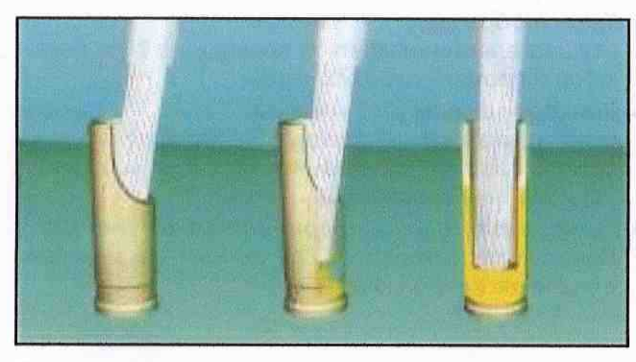


Рисунок 4-40

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод(а) вставлены на полную глубину чашки.
- Провод находится в контакте с задней стенкой.
- Провод не мешает последующим операциям сборки.
- Проволоки жилы провода не обрезаны или не модифицированы для посадки в клемму.
- Несколько проводников не скручены вместе.

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Провод не контактирует с задней стенкой на полную глубину чашки.

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Чашка пайки изменена для приема провода или группы проводов с завышенными размерами.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Повреждение жилы превышает допускаемое в соответствии с Таблицей 3-1.
- Жила провода находятся вне чаши.
- Размещение провода мешает последующим сборочным операциям.
- Несколько проводников скручены вместе.
- Провод не вставлен на полную глубину хвостовика (Визуально не контролируется; определяется через контроль процесса).

4.8.7. Требования для соединений – Последовательно соединенные клеммы

Когда общий провод шины соединяет три и более клеммы, крайние клеммы **должны**[1] соответствовать требованиям по накрутке для отдельных клемм. Критерии пайки основываются на присоединении к клеммам по отдельности.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

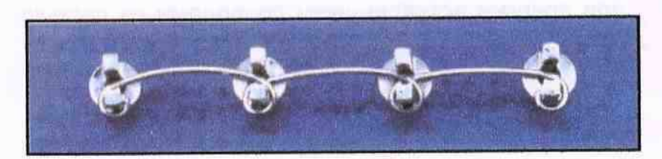


Рисунок 4-41

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Наличие радиусов для снятия механических напряжений между каждыми двумя клеммами.
- ***Турельные*** клеммы - Провода соприкасаются с основанием клеммы или ранее установленным проводом и обкручивают или оплетают каждую клемму.
- ***Крючкообразные*** клеммы – Монтаж осуществляется накруткой провода на 360° вокруг каждой промежуточной клеммы.
- ***Вилкообразные*** клеммы - Провод прокладывается между столбиками и соприкасается с основанием клеммы или ранее установленным проводом.
- ***Пронизываемые/перфорированные*** клеммы - Провод соприкасается с двумя несмежными сторонами каждой клеммы.

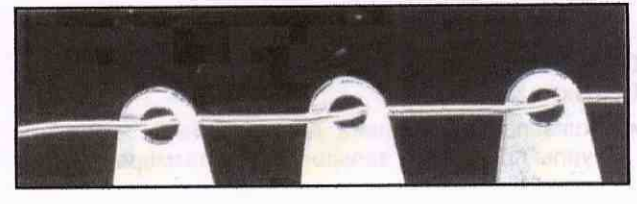


Рисунок 4-42

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- ***Турельные клеммы*** – Провод не обкручивают каждую внутреннюю клемму на 360° или не вплетен между клеммами.
- ***Крючкообразные клеммы*** – Накрутка провода вокруг каждой клеммы составляет менее 360°.
- ***Вилкообразные*** клеммы - Провод не проходит между столбиками или не соприкасается с основанием клеммы или ранее установленным проводом.
- ***Пронизываемые/перфорированные*** клеммы - Провод не соприкасается с двумя несмежными сторонами каждой промежуточной клеммы.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Не предусмотрено снятие механического напряжения между какими-либо двумя клеммами.

4.8.8. Требования для соединений – Размещение выводов/проводов – Калибр провода AWG30 и менее

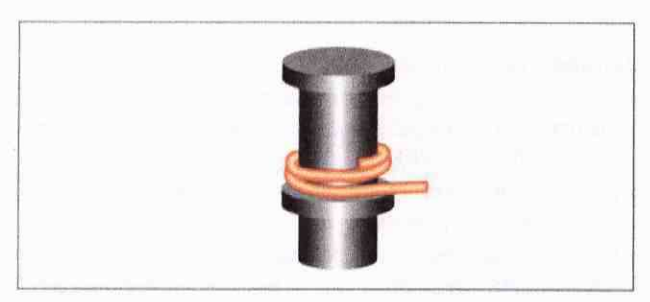


Рисунок 4-43

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
- Провод имеет 2 витка (720^0) вокруг стойки клеммы.

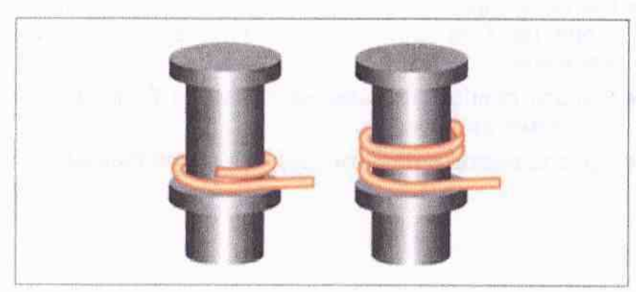


Рисунок 4-44

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3
- Провод имеет более 1, но менее 3 витков.

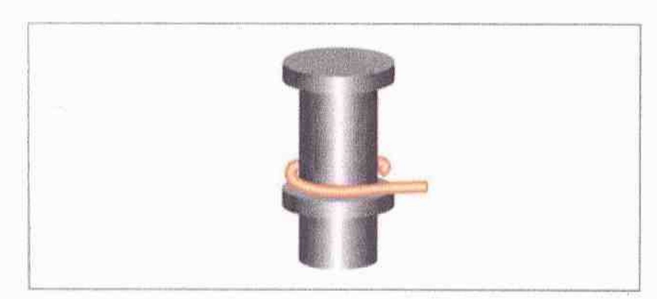


Рисунок 4-45

Дефект - Класс 2
- Провод накручен менее, чем на 180^0.

Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3
- Провод имеет менее одного витка вокруг стойки клеммы.

4.9. Соединения пайкой

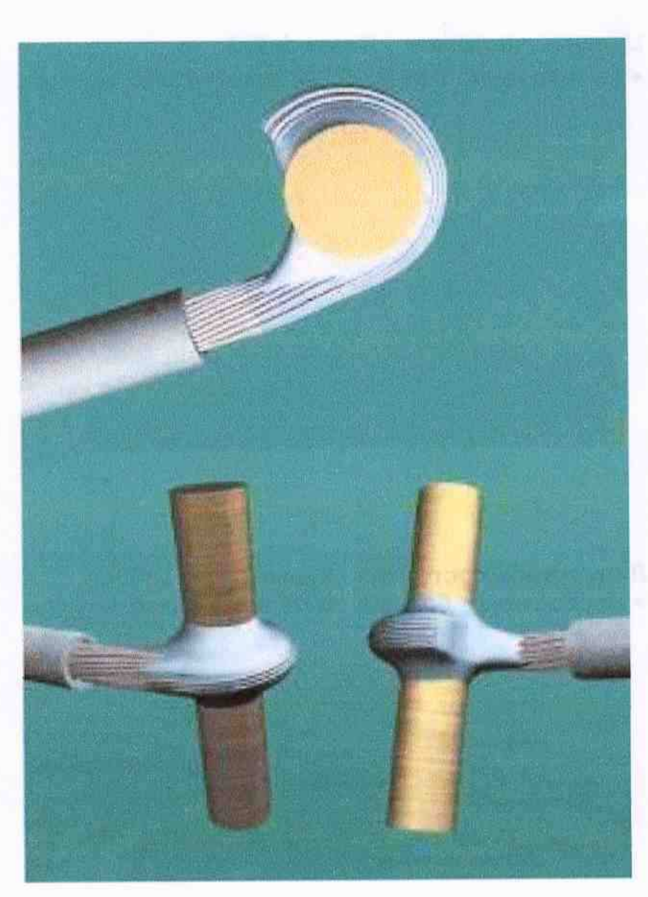


Рисунок 4-46

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя распространяется на 100% длины контакта провода/вывода с клеммой (на полном протяжении витка).
- Высота (подъем на проводе) припоя больше 75% от диаметра провода.
- Припой смачивает провод/вывод и клемму и формирует видимую галтель, вытягивающуюся в гладкий ровный край.
- Провод/вывод четко проглядывается в паяном соединении.
- Раковины, проколы или пустоты отсутствуют.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя распространяется по крайней мере на 75% длины контакта провода/вывода с клеммой.
- Высота припоя (подъем на проводе) больше 50% от диаметра провода.
- Провод/вывод в паяном соединении различим.

4.9. Соединения пайкой (продолж.)

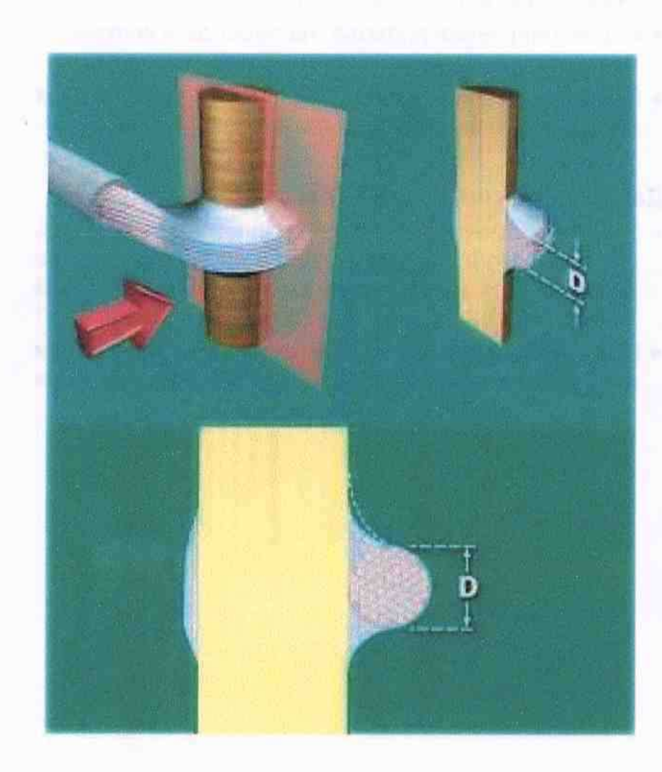


Рисунок 4-47

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Провод/вывод в паяном соединении не различим.
- Раковины/проколы/пустоты и т.п., сопутствующие паяному соединению, соответствуют минимальным требованиям.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Недостаточное смачивание.
- Любое очевидное несмачивание провода или клеммы.
- Десмачивание либо провода, либо клеммы.

Дефект - Класс 1, 2

- Высота припоя (подъем на проводе) меньше 25%, от диаметра провода.

Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Высота припоя (подъем на проводе) больше 25%, но меньше 50% от диаметра провода.

4.9.1. Соединения пайкой – Турельные клеммы



Рисунок 4- 48

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Видны очертания провода, на проводе и клемме гладкое натекание припоя.
- Галтель припоя присутствует во всех точках контакта провода/вывода с клеммой.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой смачивает по крайней мере 75% контактной области сопряжения провода/вывода с клеммой для выводов, накрученных на 180^0 или более.
- Припой смачивает 100% контактной области сопряжения провода/вывода с клеммой для выводов, накрученных менее, чем на 180^0.



Рисунок 4- 49



Рисунок 4- 50

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Недостаточное смачивание.
- Галтель припоя распространяется менее, чем на 100% контакта вывода с клеммой, когда накрутка меньше 180^0.
- Галтель припоя распространяется менее, чем на 75% контакта вывода с клеммой, когда накрутка составляет 180^0 или более.

4.9.2. Соединения пайкой – Вилкообразные клеммы

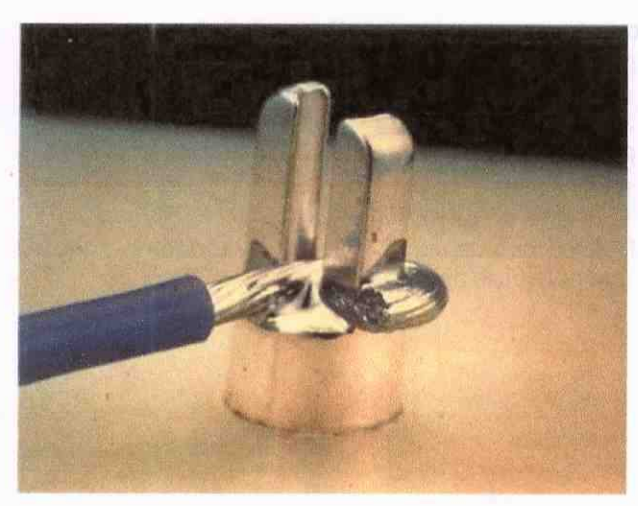


Рисунок 4- 51

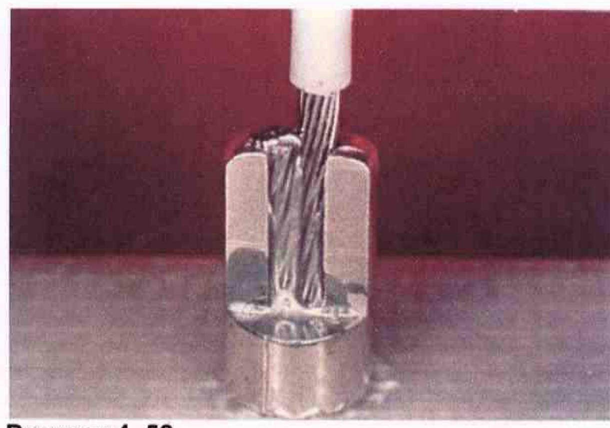


Рисунок 4- 52

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Видны очертания вывода, на проводе и клемме гладкое натекание припоя.
- Галтель припоя присутствует во всех точках сопряжения провода/вывода и клеммы.

4.9.2. Соединения пайкой – Вилкообразные клеммы (продолж.)



Рисунок 4- 53

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой смачивает по крайней мере 75% контактной области сопряжения провода/вывода с клеммой для выводов, накрученных на 180⁰ или более.
- Припой смачивает 100% контактной области сопряжения провода/вывода с клеммой для выводов, накрученных менее, чем на 180⁰.
- Припой составляет 75% высоты столбика клеммы при подводке провода сверху.

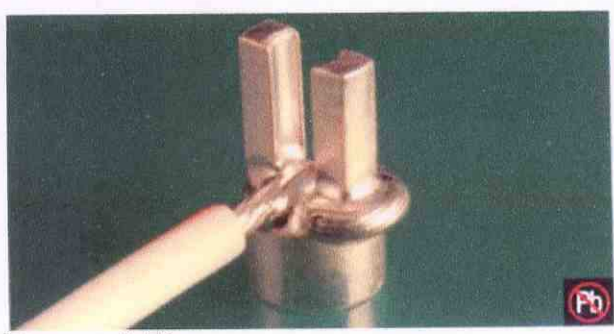


Рисунок 4- 54

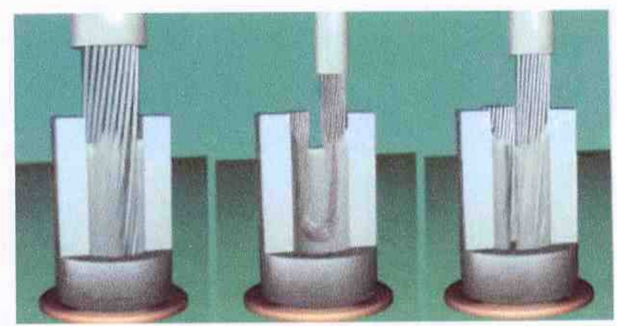


Рисунок 4- 55

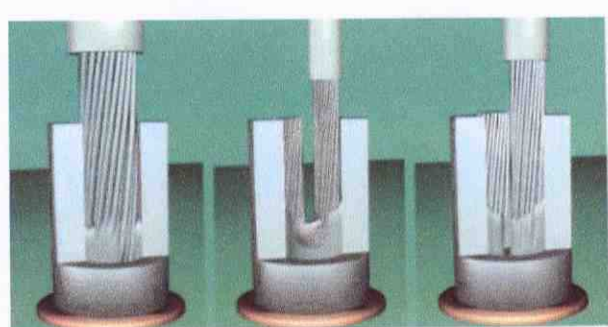


Рисунок 4- 56

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Припой составляет менее 75% высоты столбика клеммы при подводке провода сверху.
- Галтель припоя распространяется менее, чем на 100% контакта вывода с клеммой, когда накрутка меньше 180⁰.
- Галтель припоя распространяется менее, чем на 75% контакта вывода с клеммой, когда накрутка составляет 180⁰ или более.

4.9.3. Соединения пайкой – Щелевые клеммы

Припой должен формировать галтель с такой частью вывода или провода, которая находится в контакте с клеммой. Припой может полностью заполнять щель, но ему не следует выступать за верхнюю часть клеммы. Вывод или провод должен быть виден в клемме.



Рисунок 4- 57

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой формирует галтель с той частью вывода или провода, которая находится в контакте с клеммой.
- Заметен зазор до изоляции.



Рисунок 4- 58

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой заполняет щель клеммы.
- Конец вывода или провода различим в припое на выходе из клеммы.



Рисунок 4-59

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Конец вывода или провода не заметен.
- Галтель припоя не образует 100%-ого покрытия части провода, которая находится в контакте с клеммой (не показано).

4.9.4. Соединения пайкой – Пронизываемые/перфорированные клеммы

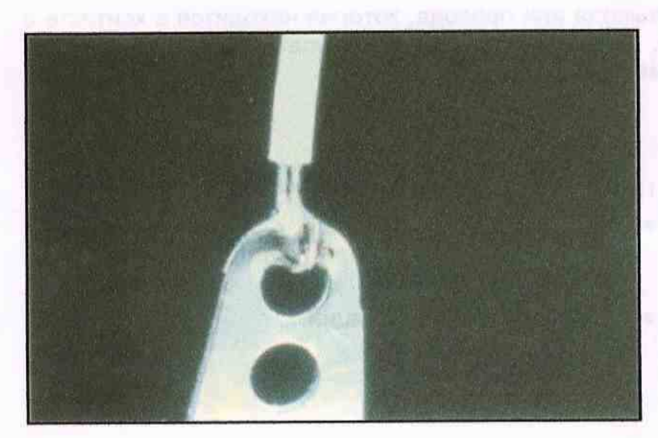


Рисунок 4- 60

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Заметны очертания провода, на проводе и клемме гладкий наплыв припоя.
- Галтель припоя присутствует во всех точках сопряжения провода/вывода с клеммой.

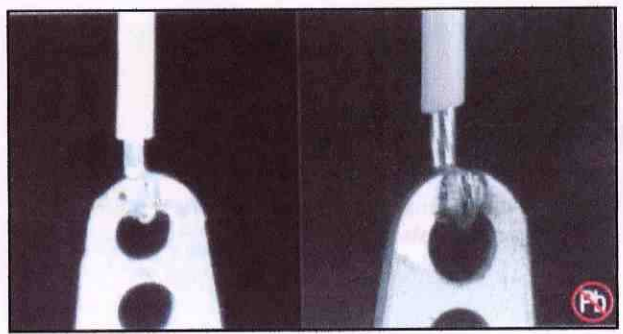


Рисунок 4- 61

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя соединяет провод с клеммой, по крайней мере, на 75% их сопряжения между собой с накруткой 180^0 и более.
- Галтель припоя соединяет провод с клеммой на 100% их сопряжения между собой с накруткой менее 180^0.

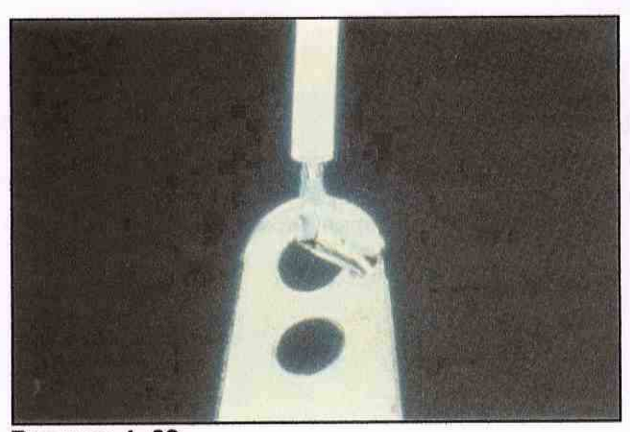


Рисунок 4- 62

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Десмачивание припоя на клемме.
- Угол контакта припоя больше 90^0.
- Менее, чем 100% контакта провода с клеммой при накрутке провода менее 180^0.
- Менее, чем 75% контакта провода с клеммой при накрутке провода 180^0 и более.

4.9.5. Соединения пайкой – Крючкообразные клеммы



Рисунок 4- 63

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Различимы очертания провода, на проводе и клемме гладкий наплыв припоя.
- Галтель припоя присутствует во всех точках сопряжения провода/вывода и клеммы.



Рисунок 4- 64

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой смачивает по крайней мере 75% области контакта в сопряжении провода/вывода с клеммой для выводов, накрученных на 180^{0} и более.
- Припой смачивает 100% области контакта в сопряжении провода/вывода с клеммой для выводов, накрученных менее, чем на 180^{0}.

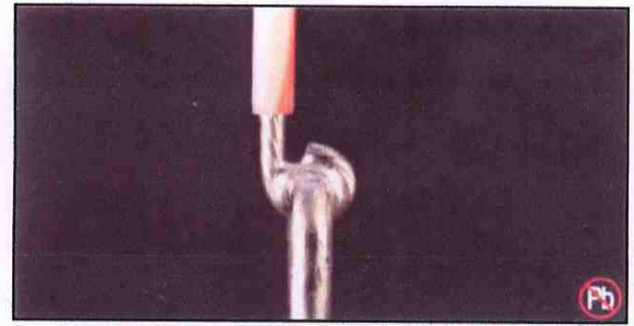


Рисунок 4- 65

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Краевой угол смачивания превышает 90°.
- Галтель припоя меньше 100% контакта вывода с клеммой, если накрутка меньше 180^{0}.
- Галтель припоя меньше 75% контакта вывода с клеммой, если накрутка составляет 180^{0} или менее.

4.9.6. Соединения пайкой – Чашеобразные клеммы

Данные критерии применимы как к проводу с однопроволочной и с многопроволочной жилой, так и к одиночным или нескольким проводам.

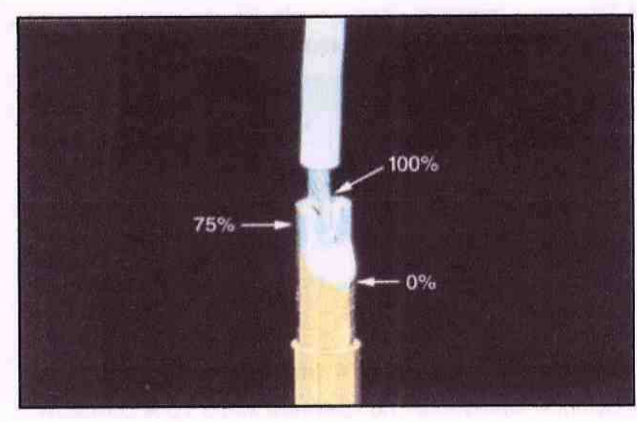


Рисунок 4- 66

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой смачивает всю внутреннюю часть чашки.
- Заполнение припоем составляет 100%.
- На внешней поверхности чашки припой отсутствует.

4.9.6. Соединения пайкой – Чашеобразные клеммы (продолж.)

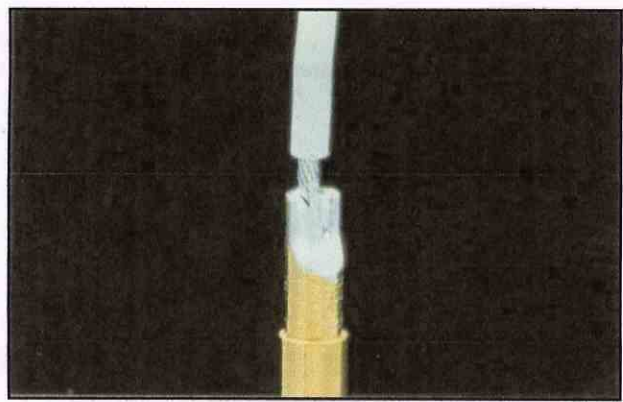
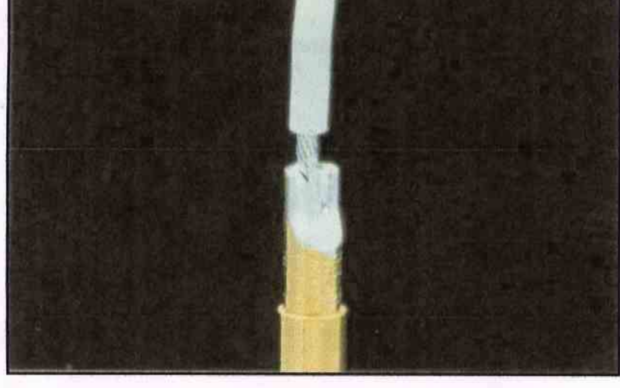



Рисунок 4- 67



Рисунок 4- 68

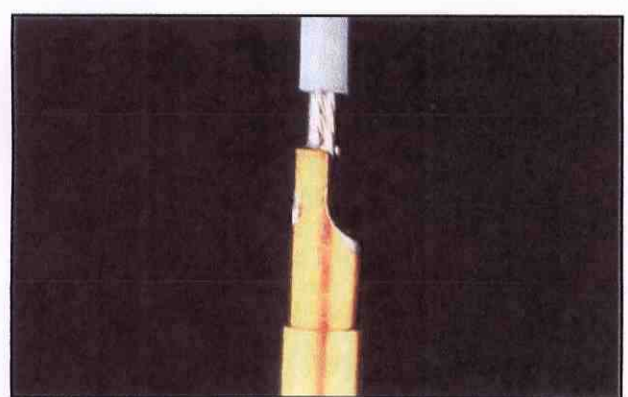


Рисунок 4- 69

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Тонкая пленка припоя на внешней стороне чашки.
- Заполнение припоем составляет 75% или более.
- Наплыв припоя на внешней стороне чашки не влияет на "форму, посадку, функциональность или надежность".

4.9.6. Соединения пайкой – Чашеобразные клеммы (продолж.)

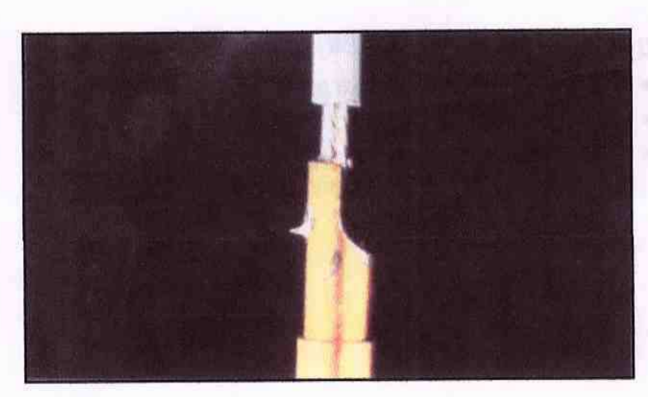


Рисунок 4- 70

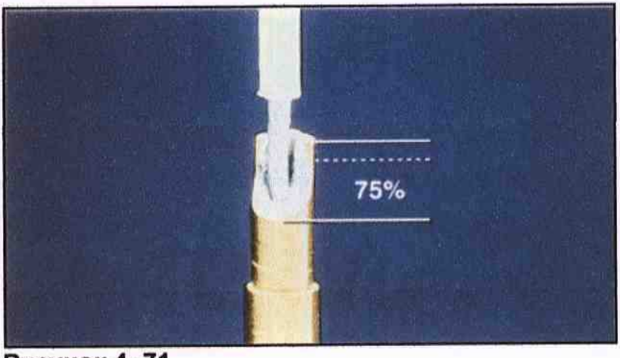


Рисунок 4- 71

Дефект - Класс 2, 3

- Наплыв припоя на внешней стороне чашки влияет на "форму, посадку, функциональность или надежность".
- Вертикальное заполнение припоем меньше 75%.

Концевая заделка обжимом (контакты и наконечники)



Для целей данного раздела, термин "наконечник" включает как наконечники, так и контактные разъемы.

Критическим элементом любой концевой заделки провода является соединение между проводом и наконечником. Обжим наконечников представляет собой один из способов достижения такого соединения.

Хорошая концевая заделка гарантирует как механическую целостность, так и удовлетворяет электрическим требованиям в условиях эксплуатации.

В дополнение к основным требованиям, представленным в этом разделе, не должно быть никаких повреждений металлизации или внешнего покрытия, никакой деформации контакта, которая могла бы вызвать трение или увеличить усилие для вставки или погружения контакта в корпус соединителя. Кроме того, не должно быть никакой деформации контакта, которая могла бы препятствовать всем запирающим лапкам и крылышкам контакта входить в полное сцепление и обеспечивать фиксацию в корпусе соединителя. Деформация контакта **не должна**[1] влиять на "форму, посадку или функциональность" соединителя.

Жилы проводника **не должны**[1] быть вырезаны или изменены каким-либо образом для уменьшения площади сечения провода с целью подгонки его для посадки в наконечник. Проводники **не должны**[1] быть залужены до осуществления концевой заделки, если это не оговорено иначе. Провод с одиночной жилой **не должен**[1] подвергаться обжиму, за исключением допускаемого в разделе 13.2.1.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Все операции по обжиму необходимо выполнять в соответствии с опубликованными требованиями производителей, то есть, по высоте обжима, по испытанию методом отрыва, и т.д., безотносительно к используемой конкретной инструментальной оснастке. Для получения полного истолкования обратитесь к требованиям и инструкциям производителя соответствующего соединителя или наконечника. Требования производителя наконечников заменяют данный документ. Все концевые заделки методом обжима должны удовлетворять применяемым промышленным требованиям таких организаций, как EIA (Electronics Industries Alliance - Альянс отраслей электронной промышленности), IEC (International Electrotechnical Commission - Международная Электротехническая Комиссия), NEMA (National Electrical Manufacturers Association - Национальная ассоциация производителей электрооборудования), UL (Underwriters Laboratories - Лаборатории по технике безопасности - организация UL США), или других по назначению.

Элементы управления процессом

Инструмент обжима может быть управляемым вручную или автоматически. Весь ручной инструмент следует применять в некоей форме интегрального механизма для контроля операции обжима в тех пределах, что как только операция обжима началась, инструмент обжима не может быть открыт, пока весь цикл обжима не закончится (инструменты полного цикла/храповые). Для обжима изделий Класса 3 **должен**[2] использоваться инструмент полного цикла.

(2) Класс 1– Не установ.
Класс 2– Не установ.
Класс 3– Дефект

5 Концевая заделка обжимом

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

5.1. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр

Область кругового мила[1] (circular mil area – CMA) **не должна[1]** создаваться, если это не задано рабочими чертежами.

Для областей поддержки изоляции и обжима, а также для обжима проводника, существуют различные конфигурации.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Рисунок 5-1 определяет компонентные части типичного штампованного и формованного цилиндрического наконечника открытого типа.

При подсоединении множества проводов к одному наконечнику каждый провод **должен[1]** соответствовать тем же критериям приемлемости, что и для наконечника с одним проводом. При присоединении одного провода или нескольких проводов к наконечнику объединенная область кругового мила (сечения) проводов **должна[1]** соответствовать области кругового мила для наконечника.

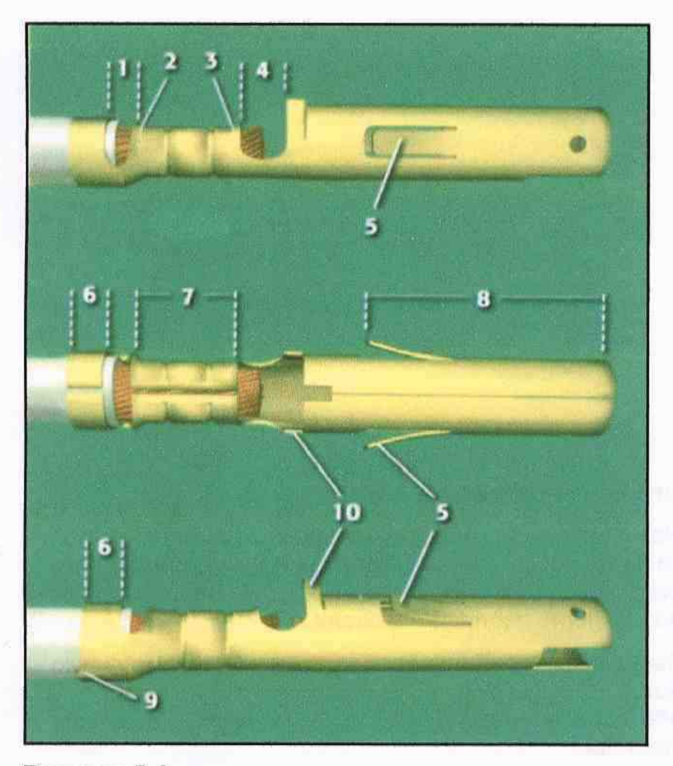


Рисунок 5-1
1. **Смотровое окно изоляции**
2. **Входной раструб**
3. **Раструб конца щетки**
4. **Смотровое окно щетки проводника**
5. **Запорная лапка/анкер**
6. **Область обжима изоляции**
7. **Область обжима проводника**
8. **Контактная область наконечника**
9. **Язычок среза перемычки (может находиться на любом из концов наконечника)**
10. **Стопорный язычок**

[1] "мил" дословно переводится, как одна тысячная дюйма. CMA - circular mil area – "круговой мил" - технический жаргон, означающий в данном случае наличие незначительного зазора между цилиндром наконечника и вставляемым в него проводом. В переводе будет использоваться термин "круговой мил" или аббревиатура "CMA". (Прим. переводчика).

5.1.1. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Обжим поддержки изоляции

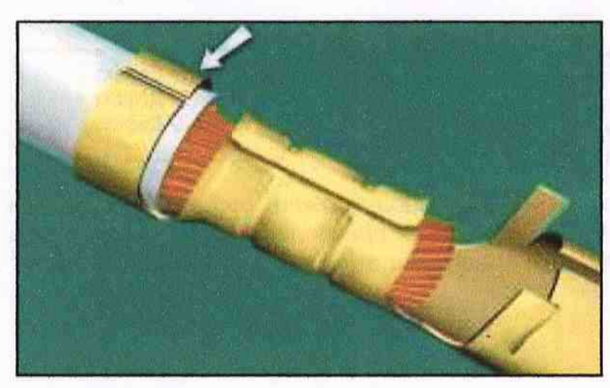


Рисунок 5-2

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция полностью вставлена под лапки обжима изоляции и выступает за их пределы.
- При использовании нескольких проводов изоляция от всех проводов выступает за лапки обжима изоляции.
- Обжим изоляции не разрезает и не разрушает изоляцию.
- Лапки обжима изоляции полностью обхватывают и поддерживают изоляцию.

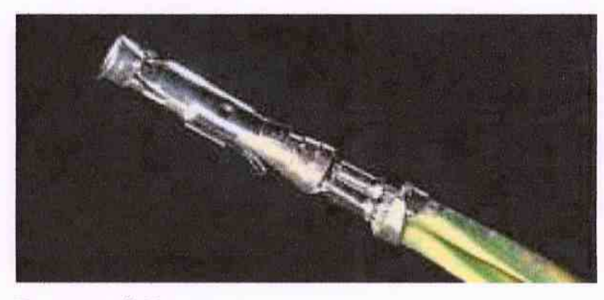


Рисунок 5-3

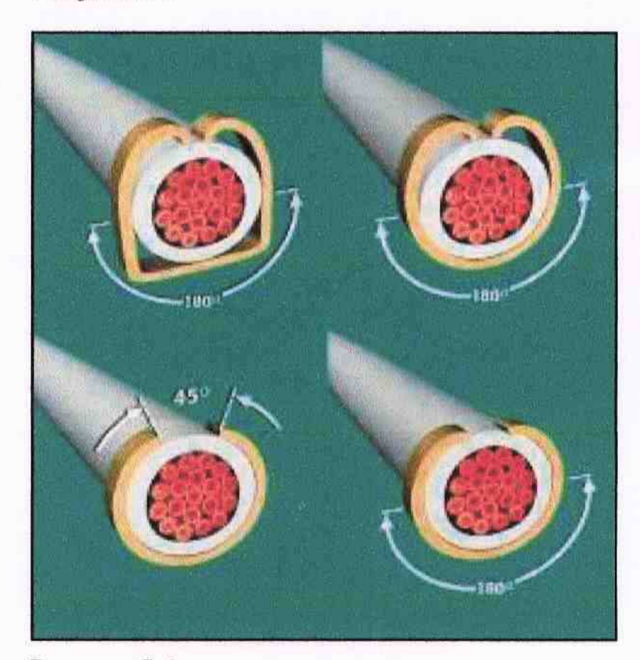


Рисунок 5-4

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Незначительная деформация поверхности изоляции, то есть лапки обжима изоляции не прорезают, не разрушают, не пронизывают и не прокалывают поверхность изоляции провода.
- Лапки обжима изоляции обеспечивают минимальную боковую поддержку в 180^0 для изоляции провода, а обе лапки контактируют с верхней частью изоляции провода.
- Лапки обжима изоляции не сходятся на верхней части, но обхватывают провод, оставляя сверху открытую часть размером в 45^0 или менее.

5.1.1. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Обжим поддержки изоляции (продолж.)

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Лапки обжима изоляции пронизывают изоляцию (Рисунок 5-5).
- Лапки обжима изоляции не обеспечивают поддержки, по крайней мере, на 180° вокруг изоляции (Рисунок 5-5).
- Обе лапки обжима изоляции не контактируют с верхней частью поверхности изоляции (Рисунок 5-6).
- Проводники находятся в области обжима изоляции наконечника (Рисунок 5-6).
- Лапки обжима изоляции обхватывают провод, но оставляют между собой просвет размером более 45° (Рисунок 5-7).

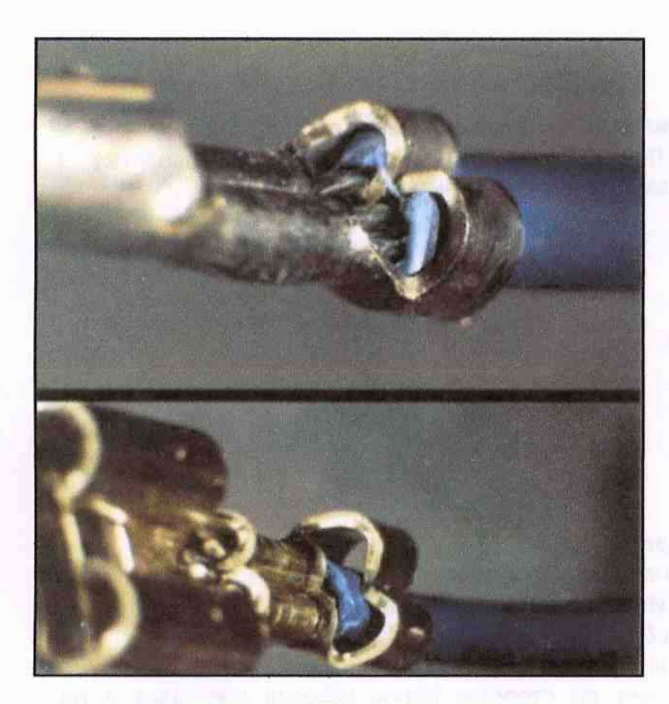


Рисунок 5-5

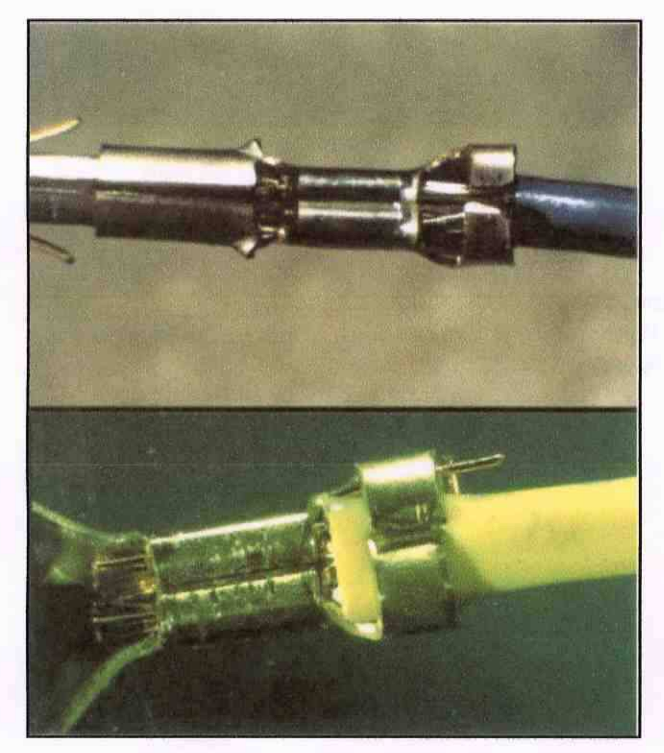


Рисунок 5-6

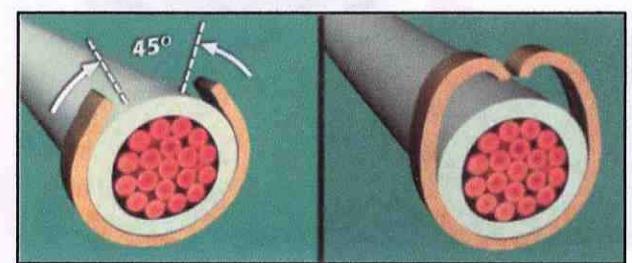


Рисунок 5-7

5.1.2. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Смотровое окно изоляции

На Рисунке 5-8 представлено смотровое окно изоляции.

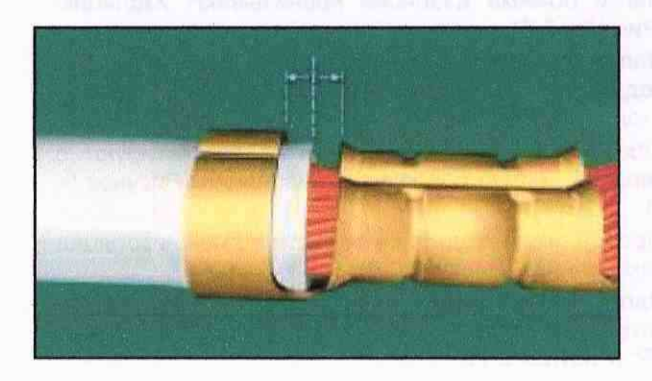


Рисунок 5-8

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Линия перехода от изоляции к проводнику в смотровом окне центрирована.

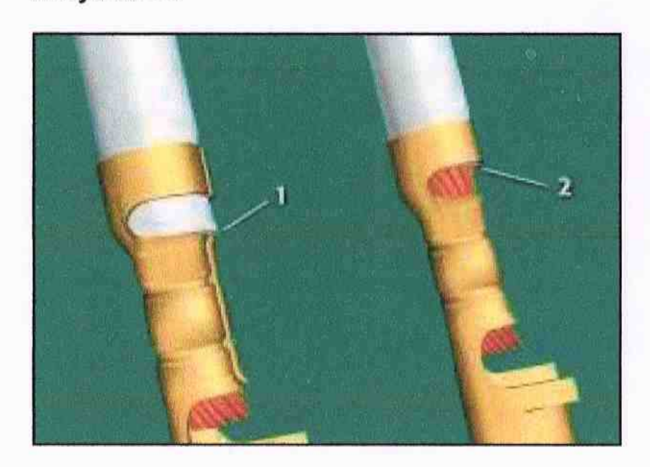


Рисунок 5-9

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Изоляция заделана заподлицо, но не входит в область обжима провода (1).
- Изоляция заделана заподлицо с краем смотрового окна со стороны лапок обжима изоляции и не выходит в область смотрового окна изоляции (2).

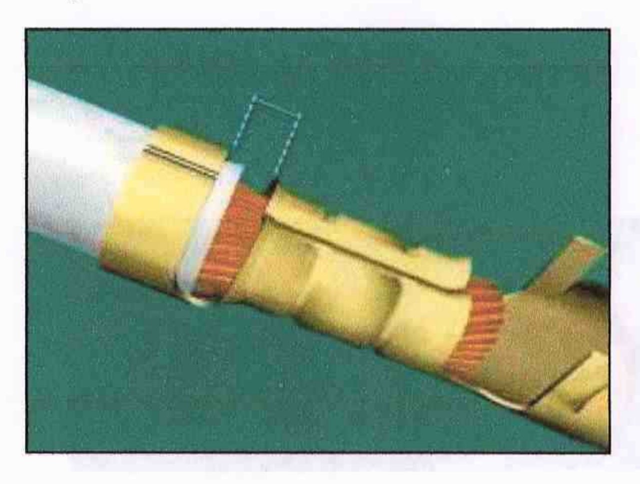


Рисунок 5-10

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Изоляция и проводник просматриваются в пределах смотрового окна.

5.1.2. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Смотровое окно изоляции (продолж.)

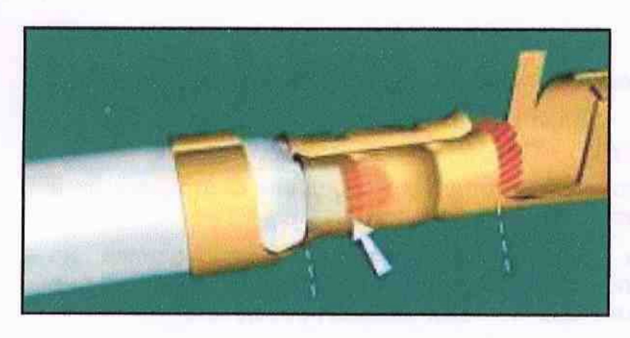


Рисунок 5-11

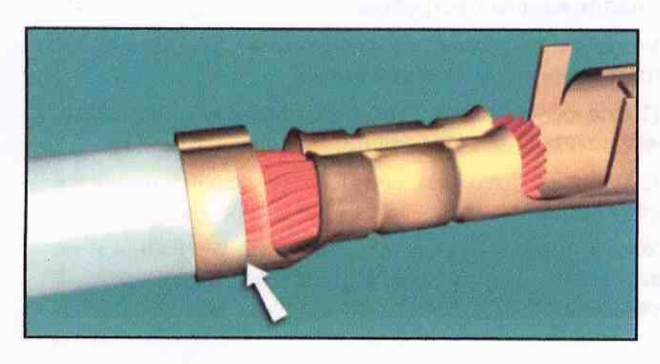


Рисунок 5-12

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция проходит в область обжима проводника (Рисунок 5-11, стрелка указывает на край изоляции внутри области обжима).
- Линия перехода от изоляции к проводнику находится внутри области обжима изоляции (Рисунок 5-12, стрелка указывает на край изоляции внутри области обжима).

5.1.3. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Обжим проводника

На Рисунке 5-13 представлена область обжима проводника.

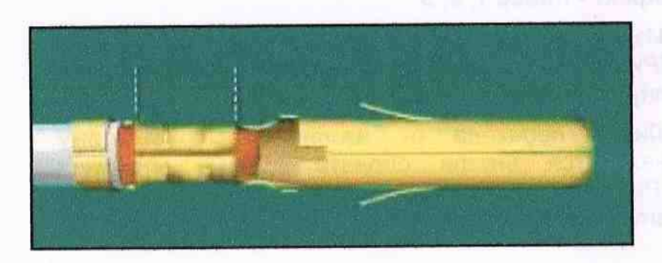


Рисунок 5-13

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- В области обжима проводника изоляция отсутствует.
- Проводник доходит до середины смотрового окна области щетки проводника.
- Ни одна из проволок жилы проводника не обломана, не отвернута в область обжима или не захвачена лапками обжима проводника.
- Обжим центрирован в области обжима проводника с надлежащим раструбом.
- Углубления обжима выровнены и удовлетворяют требованиям производителя.
- После обжима отсутствует деформация контакта, например, в форме банана.
- Стопорные язычки на месте без признаков деформации или повреждения.
- Жилы проводника не скручены, не отрезаны и не видоизменены с целью плотной посадки в наконечник.

Допустимое состояние - Класс 1,2

Индикатор процесса - Класс 3

- Незначительная деформация контакта не меняет его форму, посадку, функциональность и надежность.

Замечание: Для конечной приемки может потребоваться испытание на стыковку контакта.

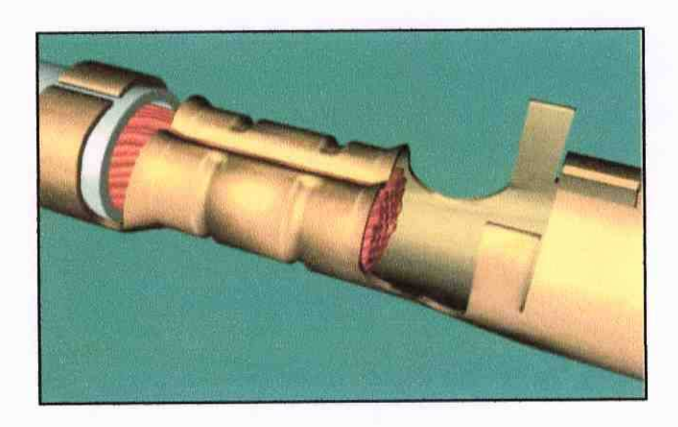


Рисунок 5-14

Допустимое состояние - Класс 1

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Углубления обжима не выровнены, но это не влияет на форму, посадку, функциональность и надежность.

5.1.3. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Обжим проводника (продолж.)

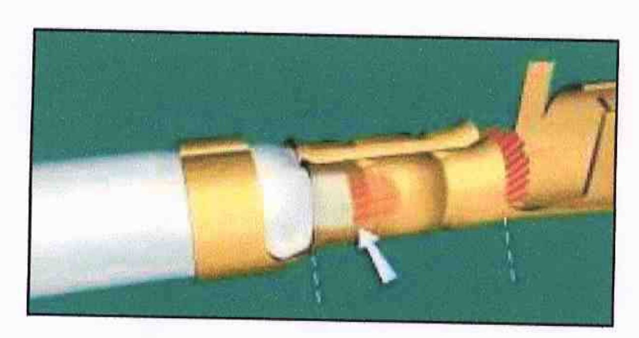


Рисунок 5-15

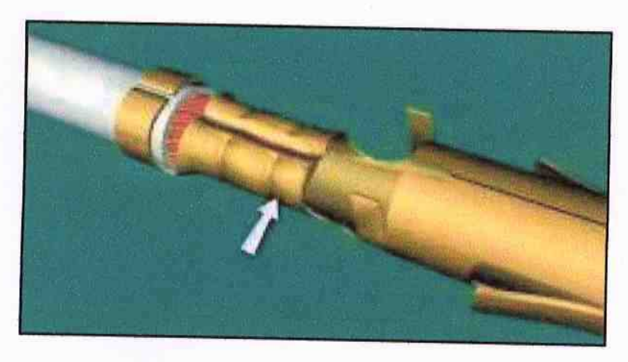


Рисунок 5-16

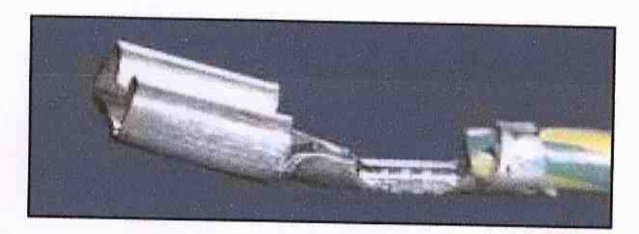


Рисунок 5-17

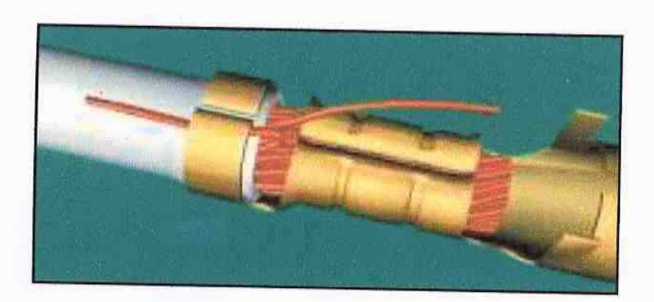


Рисунок 5-18

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция заходит в область обжима проводника. (Рисунок 5-15, стрелка указывает на конец изоляции в области обжима).
- Конец проводника не отвечает требованиям пункта 5.1.5 (Рисунок 5-16).
- Проводник не выходит за пределы области обжима и не виден внутри раструба со стороны области щетки проводника (Рисунок 5-26 и Рисунок 5-28).
- Деформация (банановидной формы) клеммы/наконечника, которая влияет на форму, посадку, функциональность и надежность. (Рисунок 5-17).
- Какая-либо неприкрепленная проволока жилы проводника, находящаяся вне зоны обжима, отделенные проволоки, загнутые в обратную сторону (Рисунок 5-18).

5.1.4. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Раструб обжима

На Рисунке 5-19 определены области раструба, которые считается частью области обжима проводника.

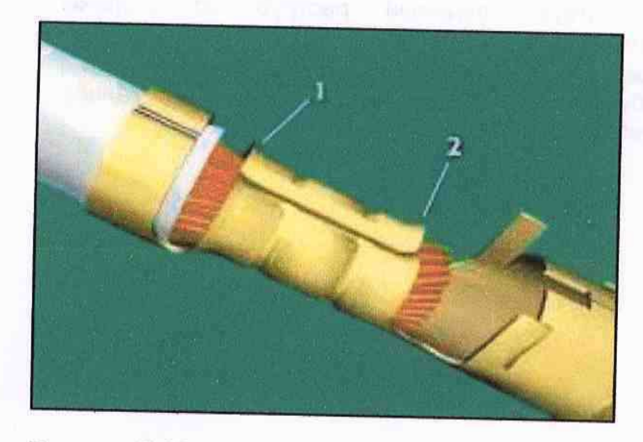


Рисунок 5-19
1. Входной раструб
2. Раструб со стороны концевой щетки

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Раструб имеется на каждом конце области обжима проводника.
- Высота раструба со стороны входа проводника равна двойной толщине основного металла клеммы/наконечника.

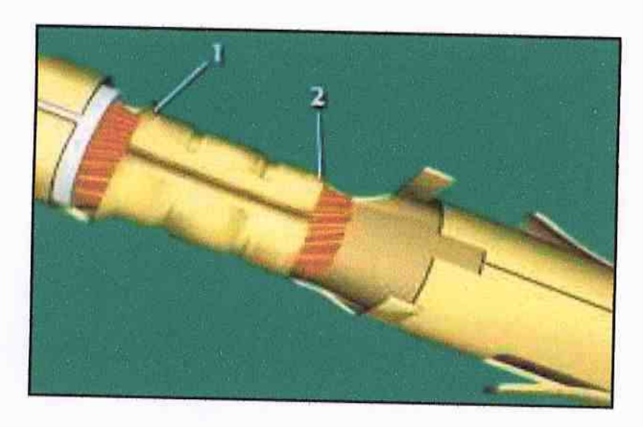


Рисунок 5-20

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Раструб имеется со стороны входа проводника (1) и отсутствует со стороны конца щетки проводника (2).
- Раструб на входе проводника заметен, но его высота меньше двойной толщины металла.

5.1.4. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Раструб обжима (продолж.)

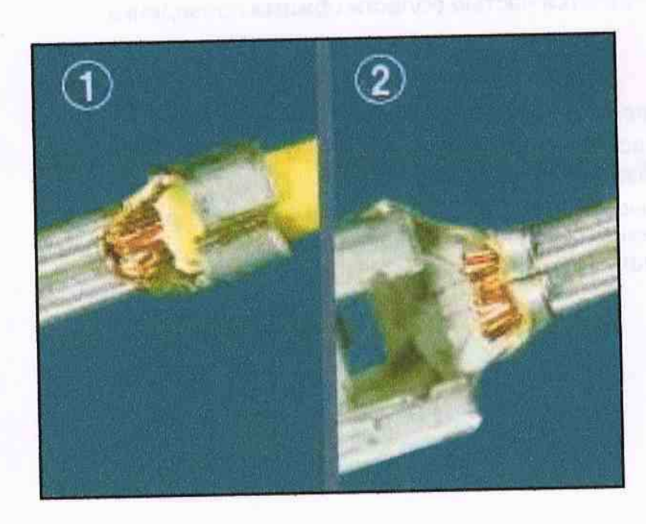


Рисунок 5-21

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Отсутствует видимый раструб со стороны входного конца обжима.
- Чрезмерный раструб, который указывает на избыточное обжим или на заниженный калибр провода.

5.1.5. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Щетка проводника

На Рисунке 5-22 показана область щетки проводника.

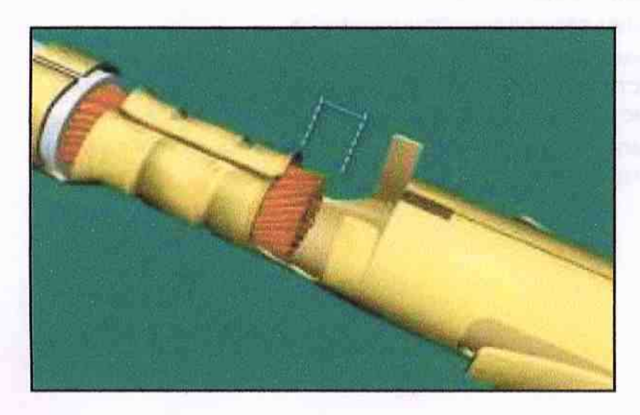


Рисунок 5-22

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Проволоки жилы проводника слегка выступают за конец обжима проводника, образуя так называемую "щетку проводника".
- Проволоки жилы проводника, формирующую щетку, составляют единую группу и не расходятся раструбом.

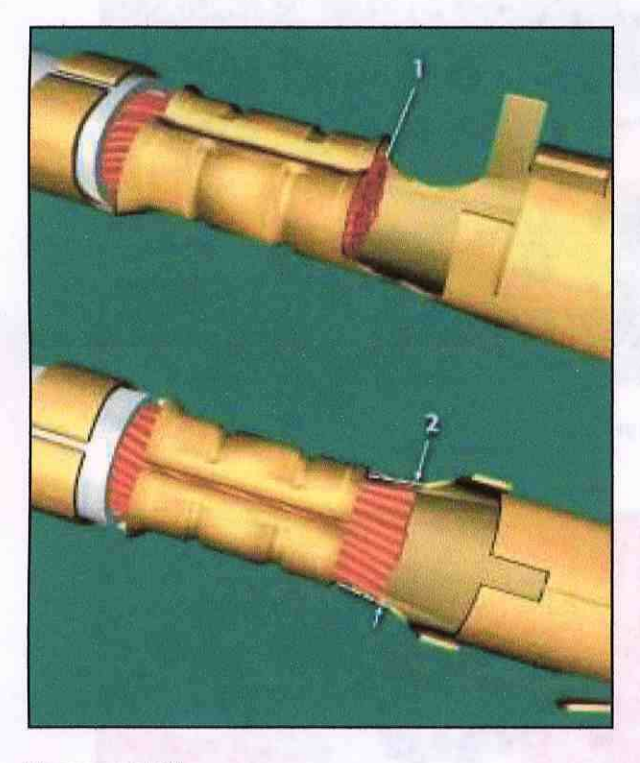


Рисунок 5-23

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Конец проводника находится вровень с концом раструба (Рисунок 5-23 (1)).
- Жила проводника не распространяется в область сочленения наконечника.
- Жила проводника расходится раструбом, но не выступают за внешний периметр цилиндра обжима (Рисунок 5-23 (2)).

5.1.5. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Щетка проводника (продолж.)



Рисунок 5-24

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Конец провода внутри раструба.
- Какие-либо проволоки жилы проводника выступают за внешний периметр цилиндра обжима (Рисунок 5-25, 5-26).
- Жила проводника заходит в область сопряжения контакта (Рисунки 5-27, 5-28).

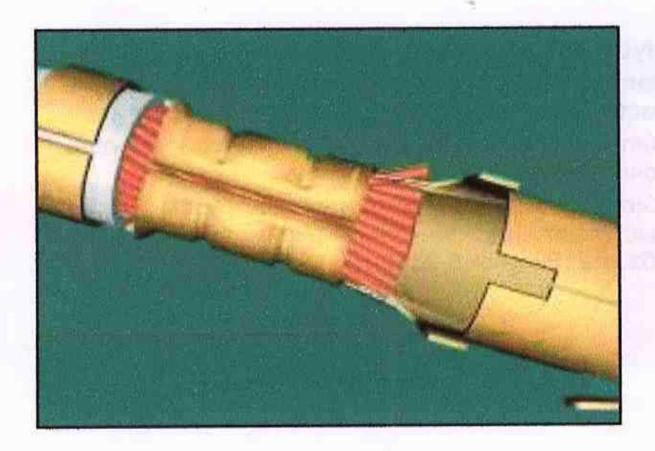


Рисунок 5-25

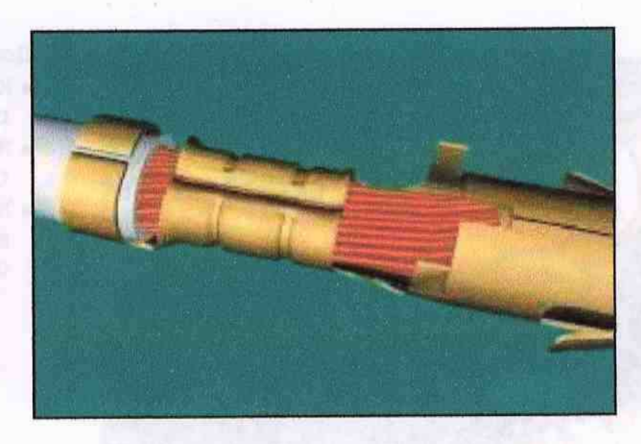


Рисунок 5-27

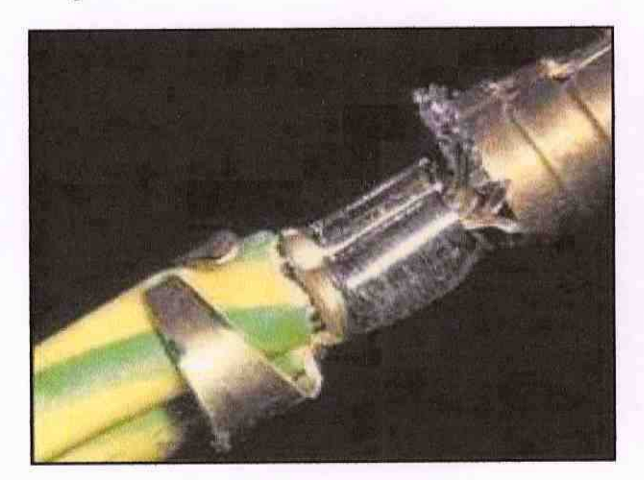


Рисунок 5-26



Рисунок 5-28

5.1.6. Штампованные и формованные контакты – Открытый цилиндр – Язычок среза перемычки

На Рисунке 5-29 показан язычок среза перемычки со стороны входа провода. На некоторых типах наконечников он расположен на стыковочном конце наконечника.

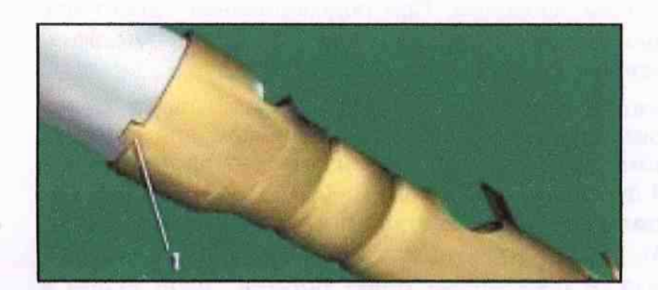


Рисунок 5-29

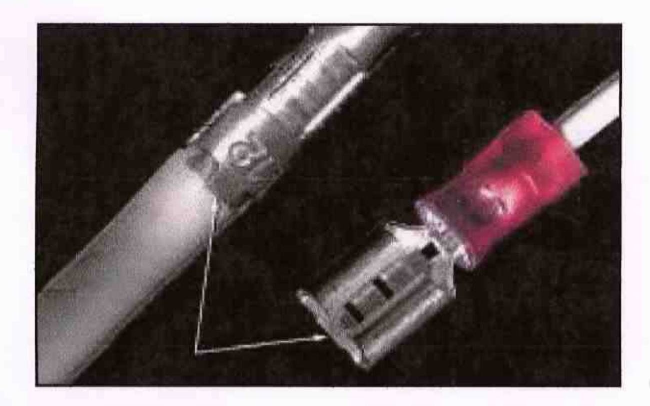


Рисунок 5-30

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отсутствует повреждение контакта или наконечника.
- Язычок среза перемычки не мешает полному сочленению контакта/наконечника.

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Длина язычка среза перемычки на сопрягаемом конце больше двойной его толщины, но не препятствует соединению.
- Длина язычка среза перемычки со стороны ввода провода больше двойной его толщины, но лепесток не выступает при вставке в корпус соединителя.



Рисунок 5-31

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Удаление язычка среза перемычки повреждает контакт или клемму.
- Язычок среза перемычки выступает из корпуса соединителя при вставке контакта.
- Язычок среза перемычки на конце сопряжения мешает полному соединению контактов.
- Контакт/наконечник поврежден.

Замечание: Контакт/клемма должны отвечать условиям формы, посадки, функциональности и надежности. Для окончательной приемки может потребоваться пробное соединение.

5.2. Штампованные и формованные контакты – Закрытый цилиндр

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Эти критерии применимы также к закрытым цилиндрическим штампованным изолированным и неизолированным наконечникам и контактам.

Области обжима и поддержки изоляции, а также обжима проводника имеют различные конфигурации.

Рисунок 5-32 показывает составные части типичного изолированного наконечника.

При подсоединении нескольких проводов к одному наконечнику каждый провод **должен**[1] соответствовать тем же критериям приемлемости, что и для наконечника с одним проводом. При подсоединении одного или нескольких проводов к наконечнику область объединенного кругового мила проводов **должна**[1] соответствовать пределам области кругового мила для наконечника.

Пайка обжимного соединения обычно не являются санкционированным методом. Однако, пайка может потребоваться, когда есть необходимость выполнения соединения с низким сопротивлением для гарантии надлежащего функционирования электрической цепи. Пайка обжимного соединения может производиться только в том случае, если это предусмотрено технической документацией. Когда требуется, чтобы обжимное соединение пропаивалось, проволоки жилы провода **не должны**[1] облуживаться перед операцией обжима. Когда требуется подгонка области кругового мила (СМА), заворот проводника или наполнитель **должен**[1] просматриваться в смотровой области щетки проводника, а обрезанный конец **должен**[1] быть видим в раструбе со стороны входа проводника.

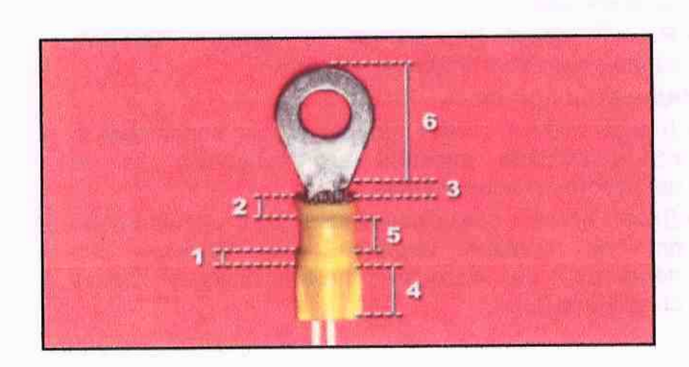


Рисунок 5-32
1. Входной раструб
2. Раструб конца щетки
3. Смотровое окно щетки
4. Область обжима изоляции
5. Область обжима проводника
6. Область сопряжения наконечника

5.2.1. Штампованные и формованные контакты – Закрытый цилиндр – Обжим для поддержки изоляции

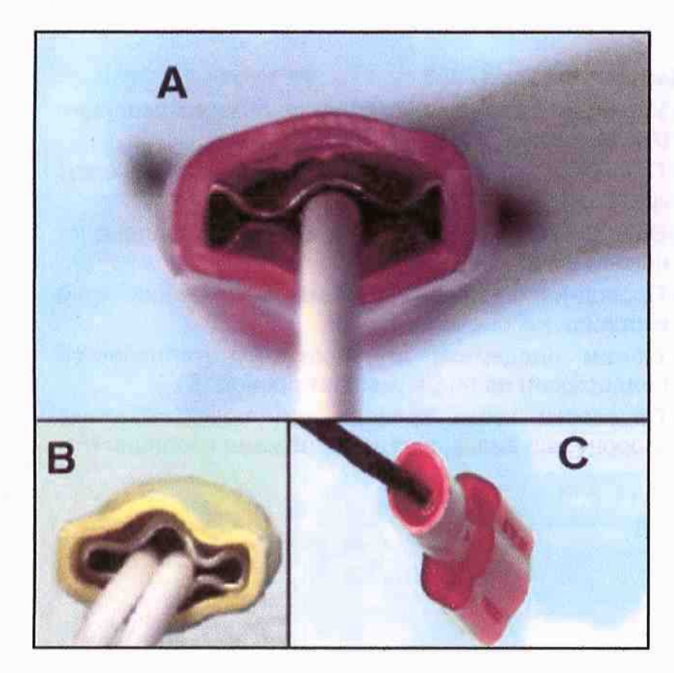


Рисунок 5-33

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода входит в цилиндр обжима изоляции (A, B)
- Обжим изоляции сформирован равномерно и контактирует с изоляцией провода, обеспечивая поддержку без разрушения изоляции провода (A).
- Изоляция наконечника надежно стягивает наконечник, не показано.
- Внешняя изоляция наконечника не повреждена (C).

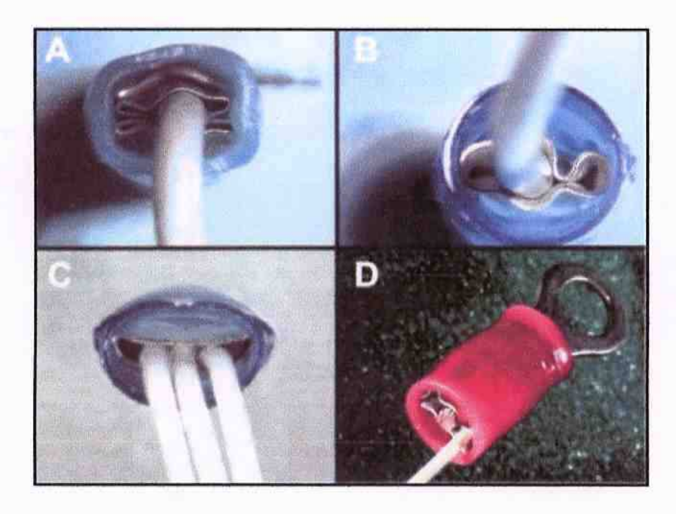


Рисунок 5-34

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обжим изоляции неправильной формы контактирует с изоляцией провода, обеспечивая поддержку (A, B, C).
- Изоляция провода не повреждена.
- Изоляция наконечника не повреждена.
- Изоляция наконечника стягивает наконечник.
- Провод-наполнитель находится внутри обжима изоляции и не выходит за внешний край изоляции наконечника.

5.2.1. Штампованные и формованные контакты – Закрытый цилиндр – Обжим для поддержки изоляции (продолж.)

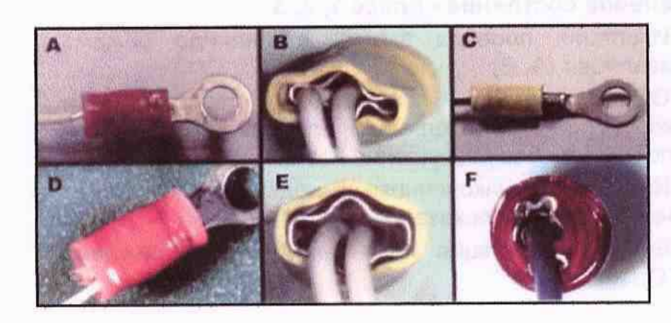


Рисунок 5-35

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода вне области обжима изоляции (A).
- Повреждение изоляции провода нарушает критерии пункта 3.5 (B).
- Внешняя изоляция наконечника не закреплена на наконечнике (C).
- Провод-наполнитель выходит за внешний край изоляции наконечника (D).
- Обжим поддержки изоляции (с металлической поддержкой) не поддерживает провод (E).
- Проволоки жилы провода загнуты в обратную сторону или видны в области обжима изоляции (F).

5.2.2. Штампованные и формованные контакты – Закрытый цилиндр – Обжим проводника и раструб

Область раструба, показанная на Рисунке 5-36, считается частью цилиндра обжима проводника, если для формирования раструба предполагается механическая обработка.

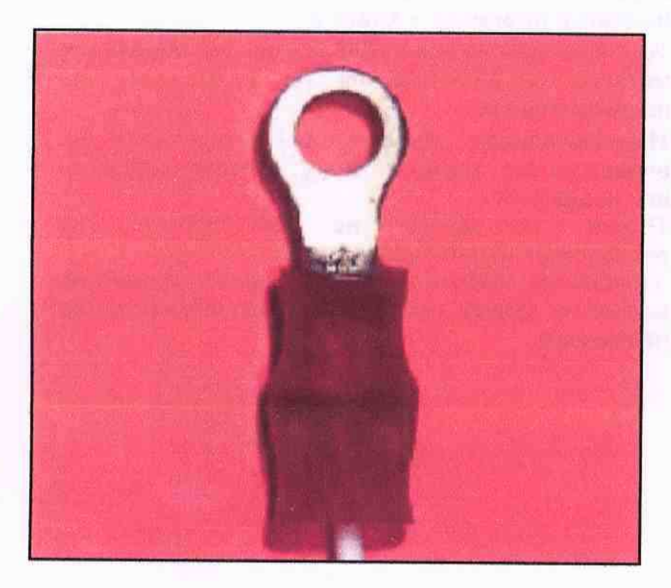


Рисунок 5-36

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Жила проводника (а также наполнитель, если это предписано) слегка выступает за край обжима проводника..
- Все проволоки жилы проводника находятся в области обжима проводника.
- Обжим центрирован в области обжима проводника.
- Раструб виден на каждом конце области обжима проводника
- Изоляция наконечника не повреждена.
- Составные провода, выходящие за раструб, выровнены.



Рисунок 5-37

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Проводник (а также наполнитель, если это предписано) находится заподлицо с краем раструба.
- Жила проводника не выходит в контактную область наконечника.
- Раструб виден на каждом конце области обжима проводника.
- Составные провода выступают за раструб, но не одинаковы по длине.

5.2.2. Штампованные и формованные контакты – Закрытый цилиндр – Обжим проводника и раструб (продолж.)



Рисунок 5-38

Допустимое состояние – Класс 1, 2
Индикатор процесса – Класс 3

- Изоляция наконечника повреждена без обнажения металла и без влияния на применение по предназначению.
- Незначительная деформация наконечника не влияет на его форму, посадку, функциональность или надежность.
- Обжим проводника не центрирован, но расположен на цилиндре обжима.
- Углубления обжима не выровнены, что однако не влияет на форму, посадку, функциональность или надежность.

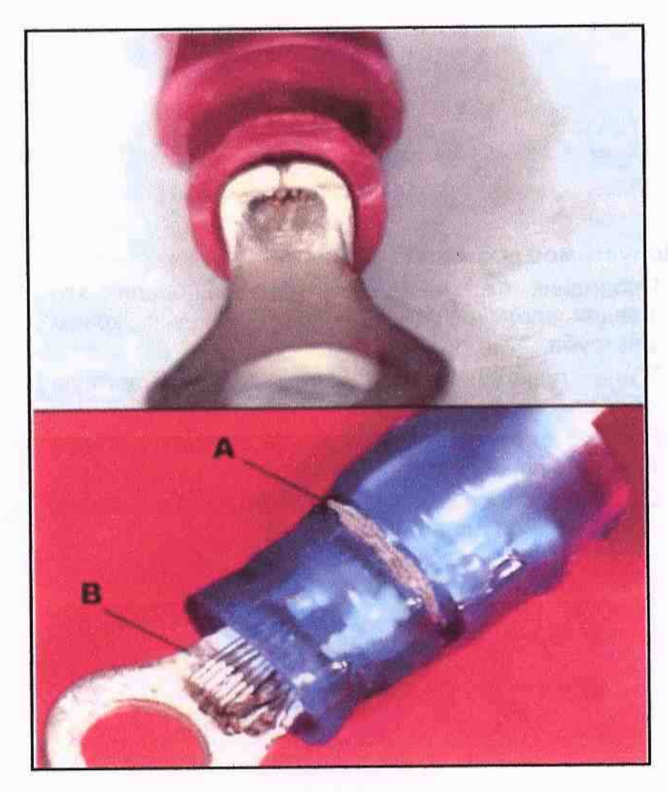


Рисунок 5-39

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Конец провода внутри раструба..
- Раструб не виден на каждом из концов области обжима проводника, если для формирования раструба предназначена механическая обработка.
- Изоляция наконечника повреждена с обнажением металла (A).
- Проводники выступают на контактную область наконечника (B).

5.3. Контакты, подвергнутые машинной обработке

При присоединении нескольких проводов к одному наконечнику каждый провод **должен**[1] соответствовать тем же критериям приемки, что и для наконечника с одним проводом. При присоединении одного или нескольких проводов к наконечнику область объединенного кругового мила проводов **должна**[1] соответствовать пределам области кругового мила для наконечника.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

5.3.1. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Зазор до изоляции

На Рисунке 5-40 определены части контакта, подвергнутого машинной обработке. За сведениями по машинному обжиму контактов обратитесь к разделу 5.3.2 – критерии для конструкций с поддержкой изоляции.

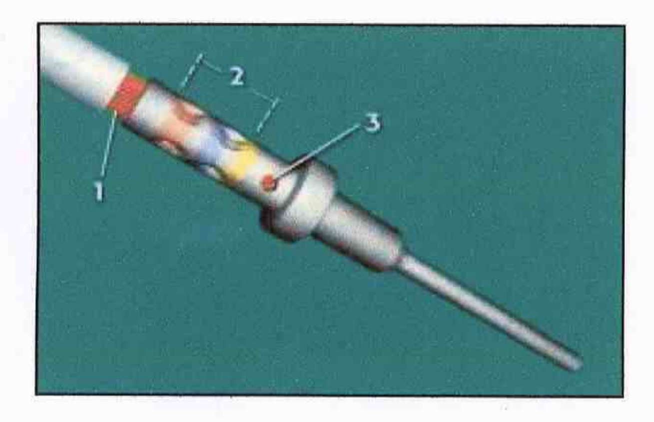


Рисунок 5-40
1. Зазор до изоляции
2. Область обжима проводника
3. Смотровое окно

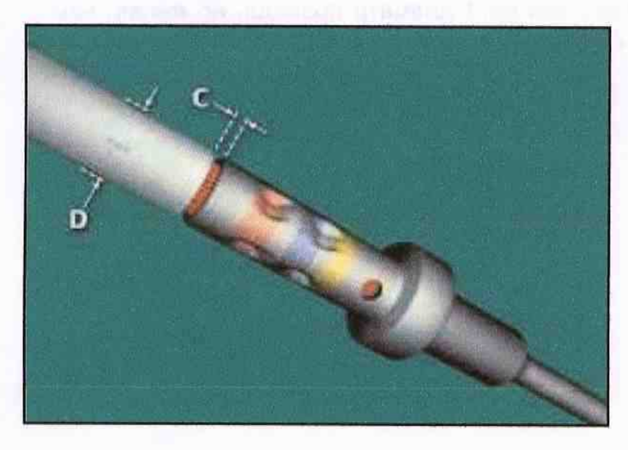


Рисунок 5-41

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Между изоляцией и цилиндром контакта зазор (C) меньше 50% полного диаметра провода (D).

5.3.1. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Зазор до изоляции (продолж.)



Рисунок 5-42

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Между цилиндром контакта и изоляцией видна часть проводника, длиной не более одного диаметра провода.

Допустимое состояние – Класс 1

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Изоляция находится заподлицо с концом цилиндра контакта.

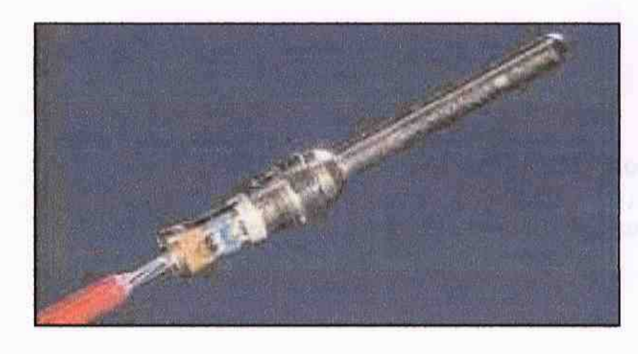


Рисунок 5-43

Допустимое состояние – Класс 1

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Изоляция отстоит от конца цилиндра контакта более, чем на 1 диаметр провода, но менее, чем на 2 диаметра провода.

5.3.1. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Зазор до изоляции (продолж.)

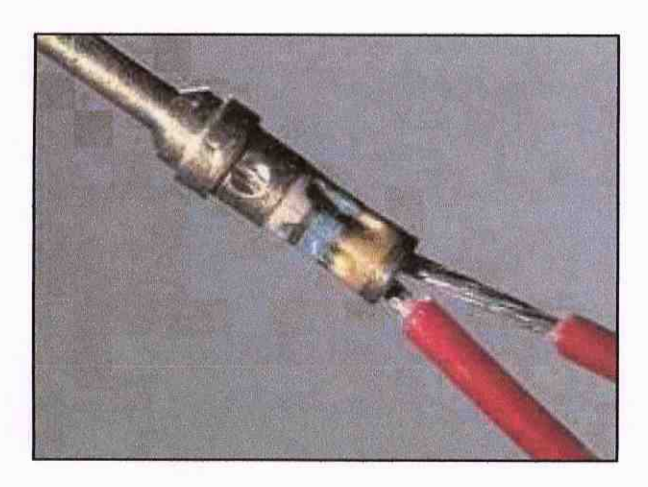


Рисунок 5-44

Дефект - Класс 2, 3

- Изоляция отстоит от конца цилиндра контакта более, чем на 2 диаметра провода.

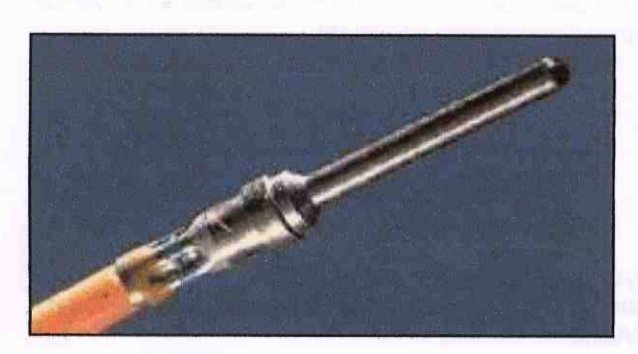


Рисунок 5-45

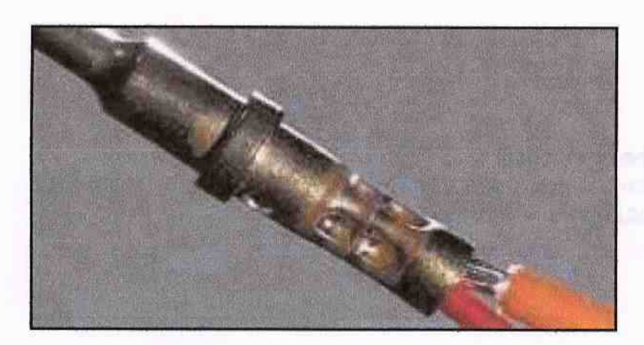


Рисунок 5-46

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Обнажение проводника нарушает минимальный электрический зазор.
- Изоляция входит в цилиндр наконечника.

5.3.2. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Конструкции с поддержкой изоляции

Рисунок 5-47 определяет части наконечника, подвергнутого машинной обработке с конструктивным элементом поддержки изоляции.

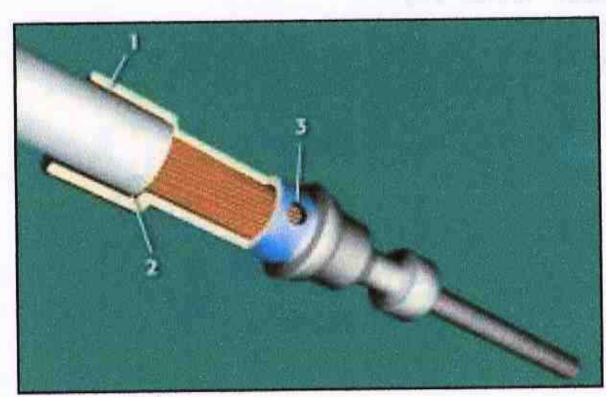


Рисунок 5-47
1. Цилиндр поддержки изоляции
2. Изоляционная воронка
3. Смотровое окно

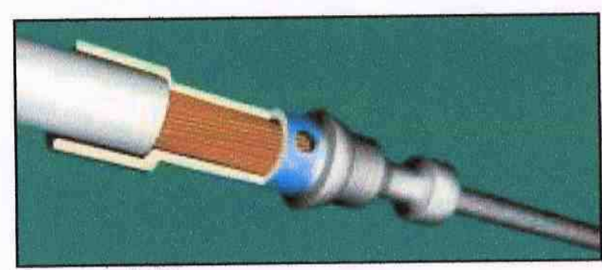


Рисунок 5-48

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода полностью посажена во входную воронку поддержки изоляции.

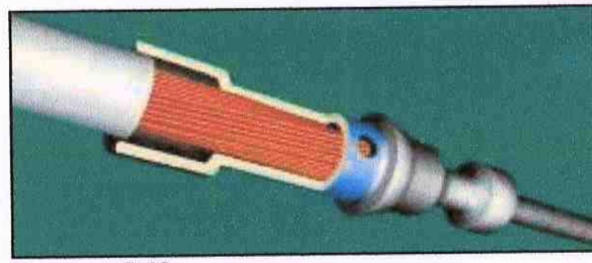


Рисунок 5-49

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода входит во входную воронку поддержки изоляции.

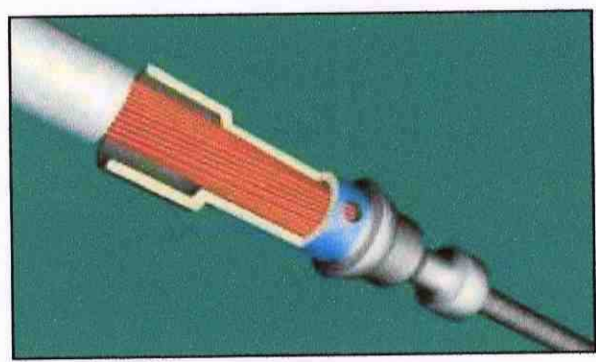


Рисунок 5-50

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода не вставлена в цилиндр поддержки изоляции наконечника.

5.3.3. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Размещение проводника

Данный раздел применим ко всем наконечникам, подвергнутым машинному обжиму.

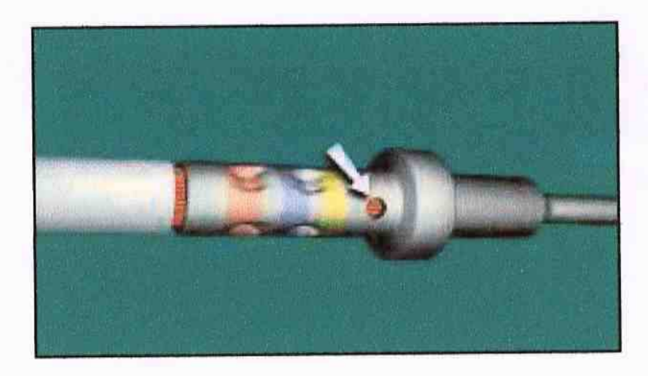


Рисунок 5-51

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Проводник вставлен в наконечник до самого дна.
- Жилы проводника заполняют смотровое окно.
- Жилы проводника вне наконечника отсутствуют.

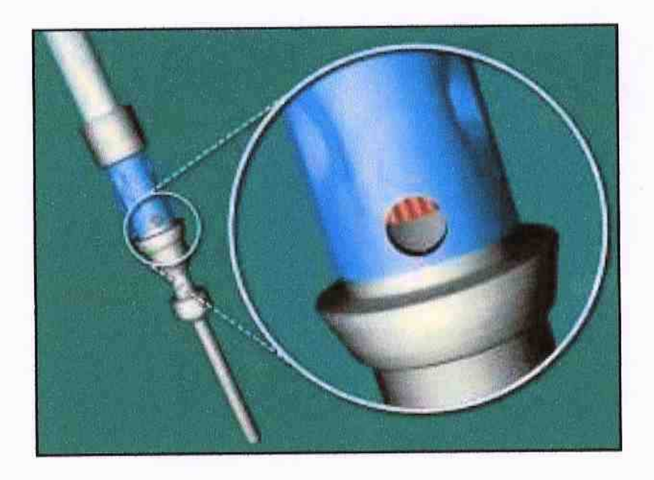


Рисунок 5-52

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Проводник частично виден в смотровом окне.
- Жилы проводника вне наконечника отсутствуют.

5.3.3. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Размещение проводника (продолж.)

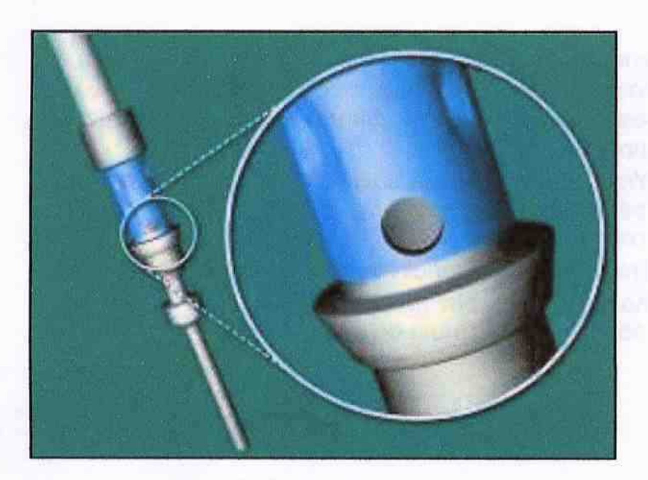


Рисунок 5-53

Дефект - Класс 1, 2, 3

- В смотровом окне наконечника проволоки жилы проводника не видны (Рисунок 5-53).
- В смотровом окне наконечника видна изоляция (Рисунок 5-54).
- Проводники переплетены между собой перед вставкой в контакт (Рисунок 5-55).
- Наличие каких-либо проволок жилы провода вне области обжима проводника (Рисунок 5-56).

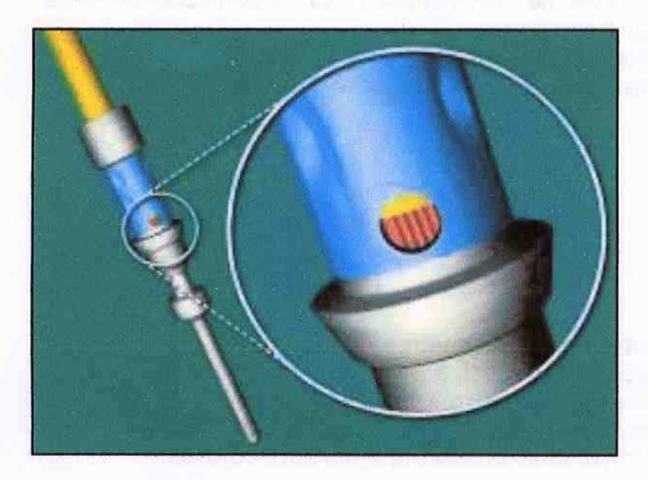


Рисунок 5-54

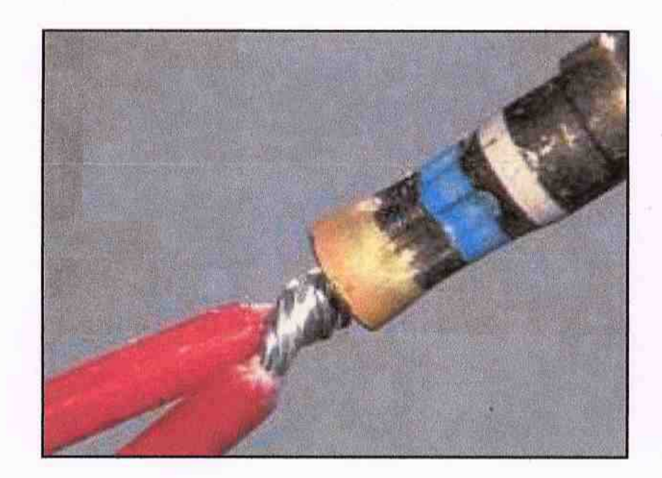


Рисунок 5-55

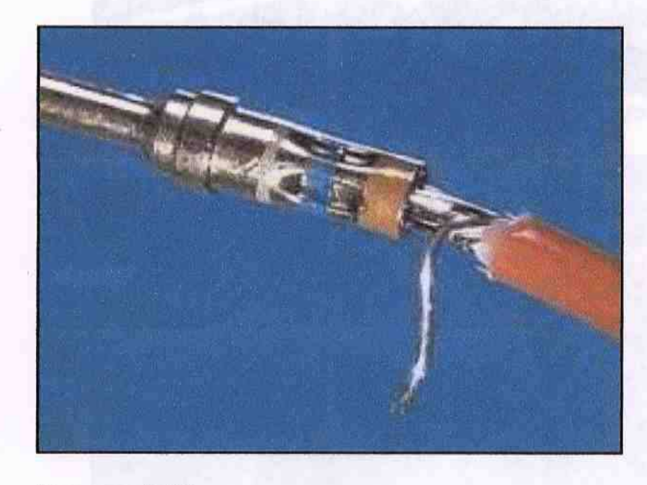


Рисунок 5-56

5.3.4. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Обжим

Область обжима определяется как область между концом контакта для ввода провода и ближайшим краем смотрового окна.

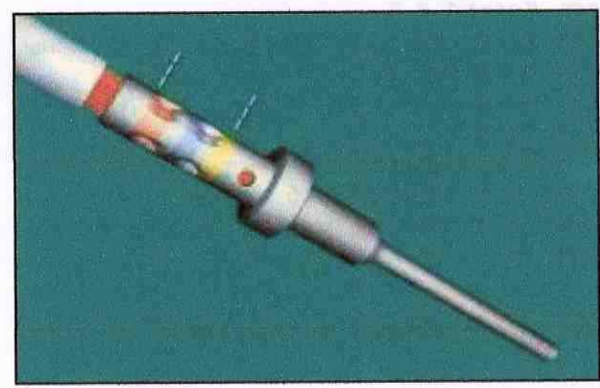


Рисунок 5-57

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Углубление обжима центрировано между смотровым окном и концом цилиндра для ввода провода.
- Углубления обжима вокруг цилиндра наконечника равноудалены друг от друга и одинаковы по глубине.
- Нет потерь проволок жилы провода.
- Контакт не имеет видимых разломов, трещин или обнажения металла основы.

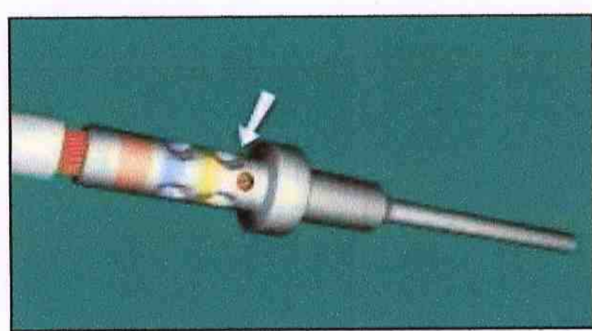


Рисунок 5-58

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Обжим не центрирован, но смотровое окно не деформировано.
- Конец цилиндра для ввода провода не деформирован в процессе обжима.

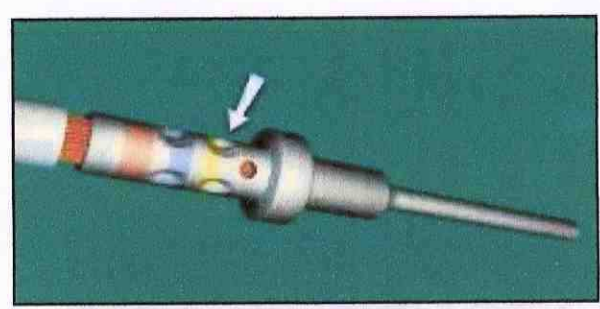


Рисунок 5-59

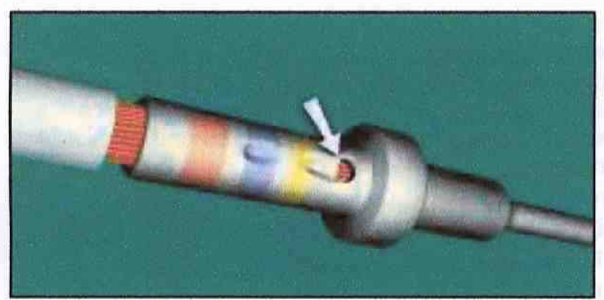
Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Конец цилиндра для ввода провода не деформирован в процессе обжима.
- Углубление обжима вне области обжима.

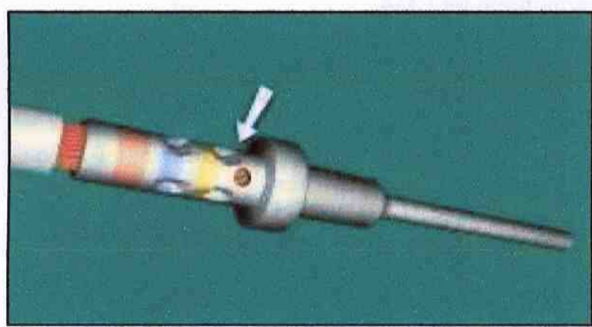


Рисунок 5-60

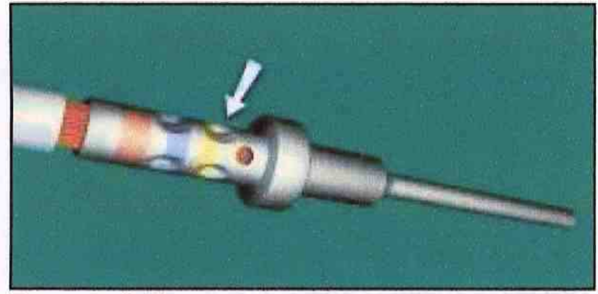
5.3.4. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Обжим (продолж.)


Рисунок 5-61

Дефект - Класс 2, 3
- Обжим деформирует смотровое окно.
- Контакт имеет обнаженный металл основы.


Рисунок 5-62

Допустимое состояние - Класс 2, 3
- Обжим не центрирован, но смотровое окно не деформировано.
- Конец цилиндра для ввода провода не деформирован в процессе обжима.


Рисунок 5-59

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3
- Конец цилиндра для ввода провода не деформирован в процессе обжима.
- Углубление обжима находится вне области обжима.


Рисунок 5-60

5.3.5. Контакты, подвергнутые машинной обработке – Наращивание CMA

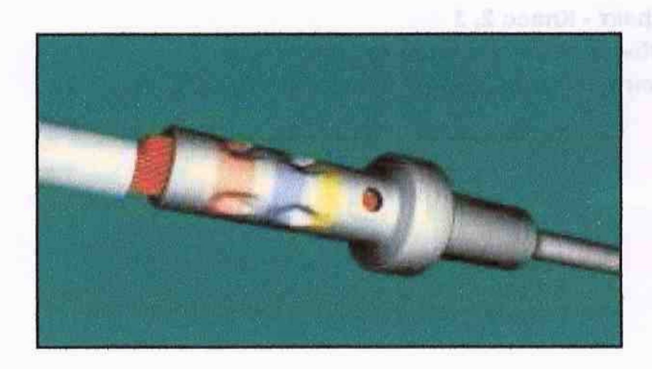


Рисунок 5-64



Рисунок 5-65

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Область кругового мила проводника наращивается таким образом, что он устанавливается в пределах минимума и максимума диапазона CMA контактного наконечника.
- Область CMA наращивается одним из перечисленных ниже способов:
  - Проводник складывается или сгибается для достижения надлежащего наращивания CMA.
  - Область проводника в меру необходимости увеличивается за счет использования оголенных (неизолированных) проводников-наполнителей для достижения надлежащего наращивания CMA.
  - Для достижения надлежащего заполнения CMA используется комбинация обоих способов - как способа загиба, так и способа добавления проводников.
  - Когда это предписано документацией по сборке, используются специальные "Сопрягающие переходники CMA". (Для использования этих держателей обычно необходимы специальные дополнительные требования по покрытию изоляцией).
- Наполнитель виден на входе провода в цилиндр.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Проводники-наполнители и/или провод проводника видимы в смотровом окне контакта.
- Проводник-наполнитель является проводником такого же типа, что и обжимаемый в контакте провод. (Калибр по мере необходимости может отличаться, но основной металл и покрытие, если оно есть, должны быть одинаковыми).

5.3.5. Контакты, подвергнутые механической обработке – Наращивание СМА (продолж.)

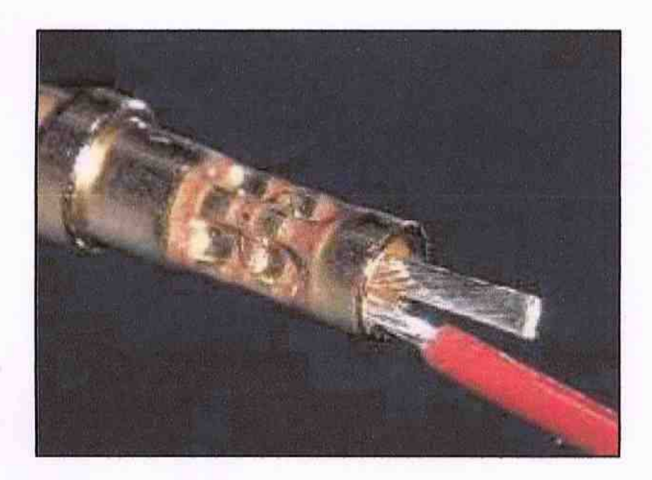


Рисунок 5-66

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Для заполнения СМА используется один сплошной проводник.
- Проводники-наполнители и/или провод-проводник не видны в смотровом окне.

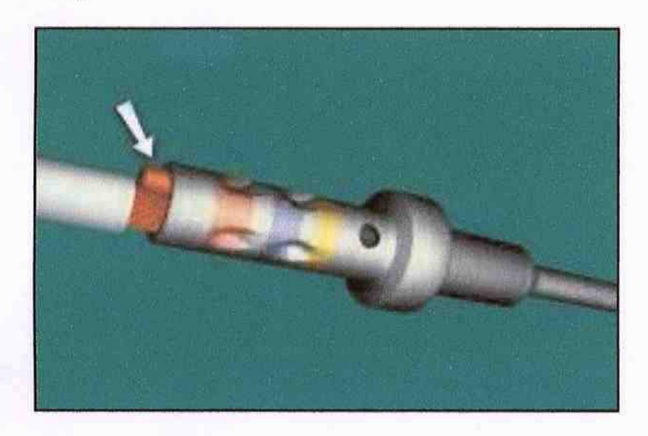


Рисунок 5-67

Дефект - Класс 2, 3

- Провод-наполнитель выходит за изоляцию первичного провода.
- Провод-наполнитель или загиб не виден со стороны ввода провода.

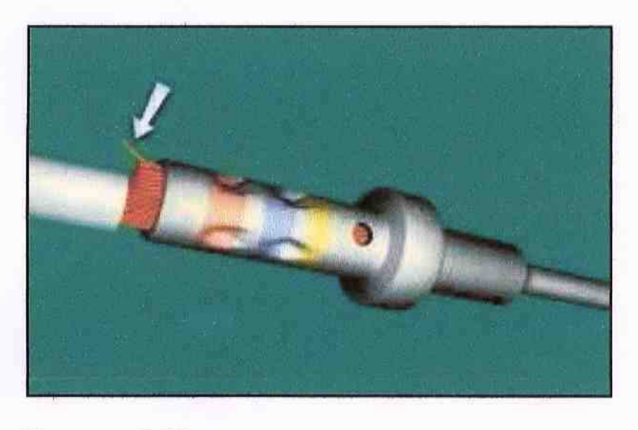


Рисунок 5-68

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Раздвижка или расширение проволок жилы используемого проводника-наполнителя выходит за пределы наконечника или превышает диаметр наконечника.
- Оголенный проводник нарушает минимальный электрический зазор.



5.4. Обжим муфты наконечника

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Полость муфты полностью заполнена проводником.
- Изоляция проводника полностью вставлена в изоляционную трубку.
- Форма обжима симметрична.

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Проводник углублен или выдвинут более, чем на 5 мм [0,020 дюйма]
- Несимметричная форма обжима.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Разрывы и трещины в муфте проводника.
- Отдельный провод (провода) выдвинут из изоляционной трубки.
- Изоляция провода не в изоляционной трубке.
- Изгиб муфты.
- "Собачье ухо" на боку края обжима.
- Повреждение изоляционной трубки.

Соединение с прорезанием изоляции (IDC)

Соединение с прорезанием изоляции (IDC - insulation displacement connection), иногда называемое концевой заделкой с прорезанием изоляции (IDT - insulation displacement termination), – это метод присоединения изолированного провода к соединителю или клемме без предварительной зачистки изоляции проводника. Однако этот метод может также использоваться и для неизолированного провода. Общепризнано, что эта технология применяется для значительного количества соединителей различных типов. В этом разделе сделана попытка определения общих критериев приемлемости независимо от типа соединителя.

Чрезвычайно важно обеспечить, чтобы провод, соединитель и процесс сборки были совместимыми, как это обычно определяется изготовителем соединителя. Различия в калибре проводов, в расстоянии между проводами (для плоского многожильного проводника или ленточного кабеля), в толщине изоляции, в типе изоляции, в применяемых крепежных приспособлениях или в ориентации кабеля на соединителе могут привести к ненадежному соединению как в электрически разомкнутой цепи, так и в замкнутой цепи.

Общепризнано также, что в некоторых изделиях с прорезанной изоляцией визуальный осмотр соединения провод/контакт невозможен без деструктивного (разрушительного) анализа.

В этом разделе представлены следующие темы:

6.1. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель

6.1.1. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Обрезка конца кабеля

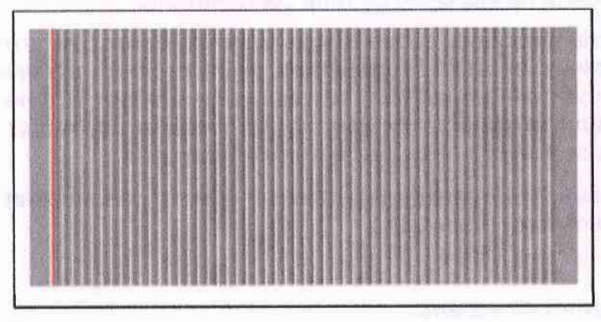


Рисунок 6-1

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Кабель обрезан перпендикулярно краю кабеля.
- Кабель обрезан прямолинейно без видимых отклонений (изгибов или неровностей).
- Никакие проводящие жилы не выступают за пределы изоляции кабеля.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Конец кабеля обрезан с соблюдением всех других требований сборки.

Индикатор процесса - Класс 1, 2, 3

- Проводник выступает за конец кабеля менее, чем на 50 % диаметра проводника.

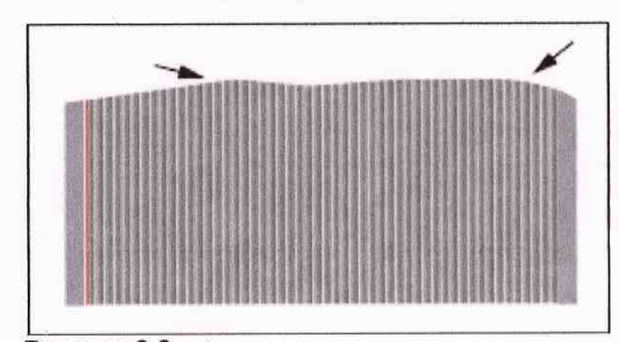


Рисунок 6-2

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Неровная или волнистая обрезка конца кабеля препятствует выполнению какого-либо другого требования сборки.
- Проводник выступает за конец кабеля более, чем на 50% толщины кабеля или нарушает минимальный электрический зазор.

6.1.2. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Выемки

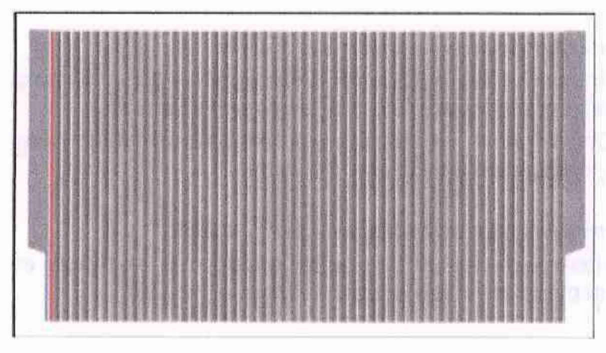


Рисунок 6-3

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Монтажные выемки для соединителя вырезаны параллельно проводникам и не уменьшают изоляцию проводника.
- Длина и ширина выемок позволяет производить правильную установку соединителя, включая зажимы или защитные покрытия, снижающие механическое напряжение, если таковые используются.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отклонения в вырезах выемок, не препятствуют монтажу и обжиму соединителя или не уменьшают изоляцию проводника.
- Следы, образуемые при обработке, не разрушают поверхность изоляции.

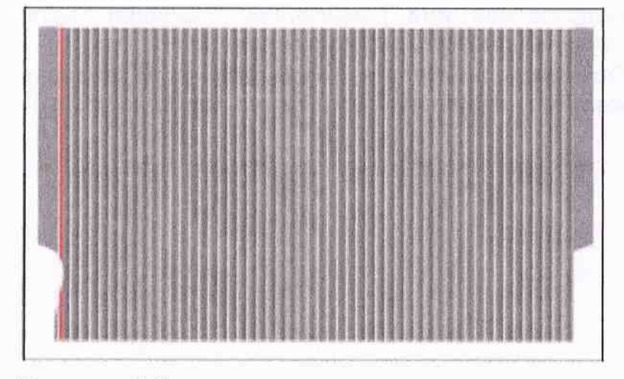


Рисунок 6-4

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Выемка, которая подрезает, разрезает или обнажает проводники.
- Отклонения выемок препятствуют монтажу или обжиму соединителя, или уменьшают изоляцию проводника.
- Следы, образуемые при обработке кабеля, разрушают поверхность изоляции.

6.1.3. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Удаление плоского экранирующего слоя

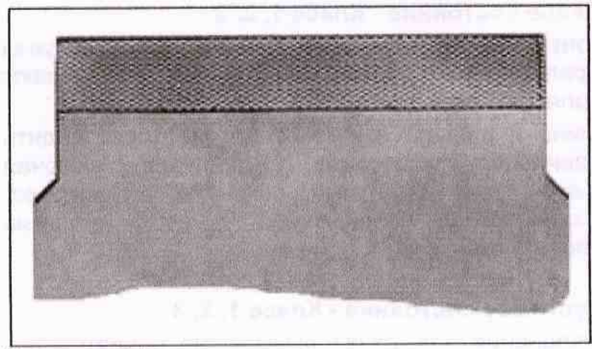


Рисунок 6-5

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Плоский экранирующий слой удален до установки кабеля и обжима IDC соединителя к кабелю.
- Отсутствует повреждение изоляции, например, прорези или надрезы.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Незначительные следы от обработки, которые не разрушают поверхность изоляции.

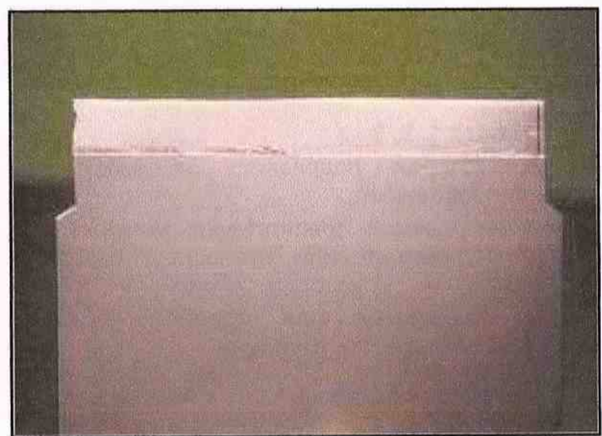


Рисунок 6-6

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Плоский экранирующий слой не удален с области обжима соединителя.
- Подрезанная или разрезанная изоляция после удаления плоского экранирующего слоя.
- Обжим соединителя на какой-либо части кабеля, с которого не удален плоский экранирующий слой.

6.1.4. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Расположение соединителя

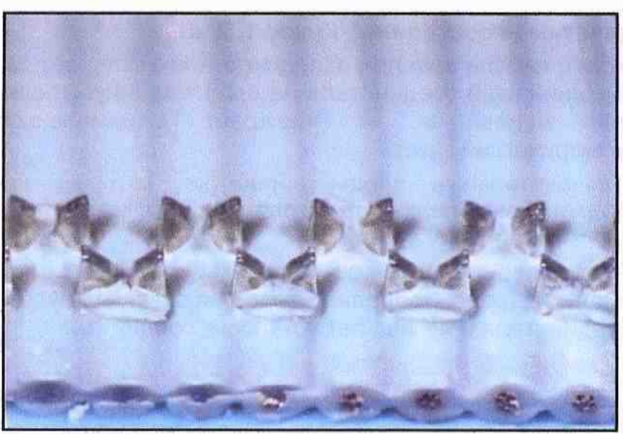


Рисунок 6-7
Замечание: Для ясности удалена запираемая крышка.

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обрезанный конец кабеля заделан заподлицо с внешним краем корпуса соединителя.
- Крышка соединителя полностью прижата к корпусу соединителя по всей его длине.
- Замки, удерживающие крышку, находятся с ней в полном контакте и защелкнуты.
- Внутренний радиус отворота кабеля, если это применимо, равен двойной толщине кабеля.
- Провода ленты кабеля выровнены относительно центра прокалывающей части соединителя.
- Цветная указательная полоска (или проводник с наименьшим номером) на ленте кабеля выровнен с штыревым контактом 1, если не задано иное.

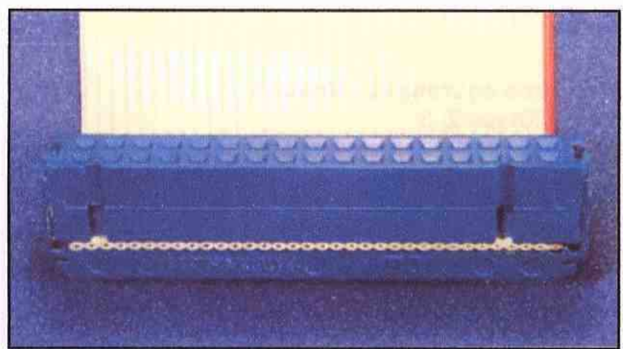
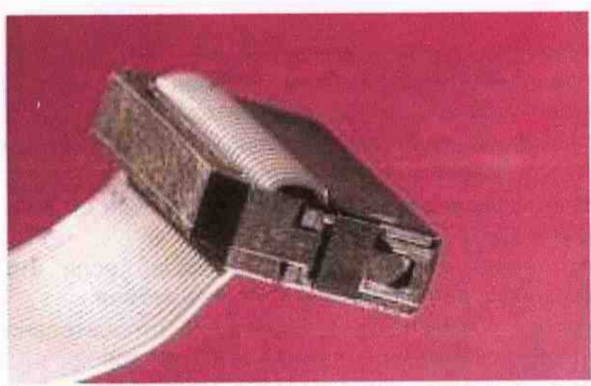


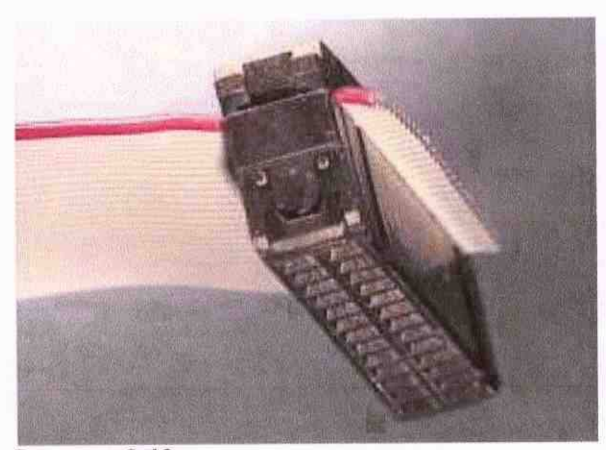
Рисунок 6-8

6.1.4. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Расположение соединителя (продолж.)


Рисунок 6-9

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

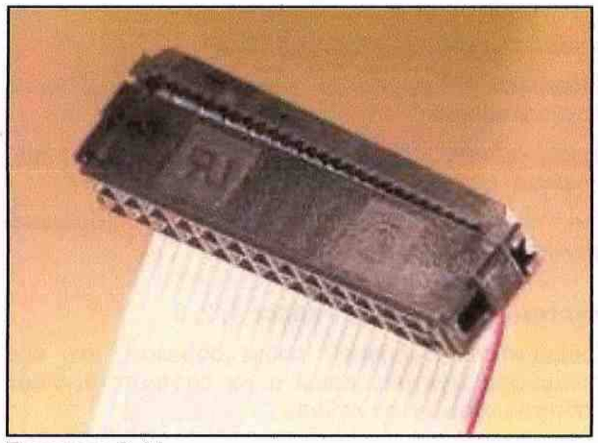
- Конец кабеля заделан заподлицо или выступает за внешний край соединителя на одну толщину кабеля или менее, и не нарушает минимальный электрический зазор.
- Незначительные следы обработки, которые не разрушают поверхность изоляционного материала соединителя или кабеля.
- Внутренний радиус отворота кабеля, если это предусмотрено, заделан заподлицо с корпусом соединителя и не мешает установке соединителя.

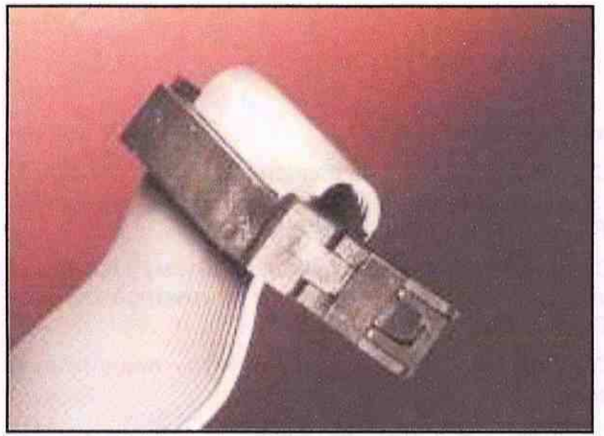

Рисунок 6-10

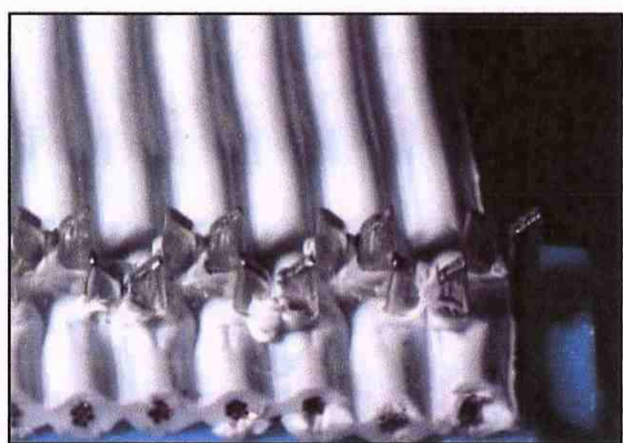
Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Кабель выступает за край соединителя больше, чем на одну толщину кабеля (Рисунок 6-10).

6.1.4. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Расположение соединителя (продолж.)


Рисунок 6-11

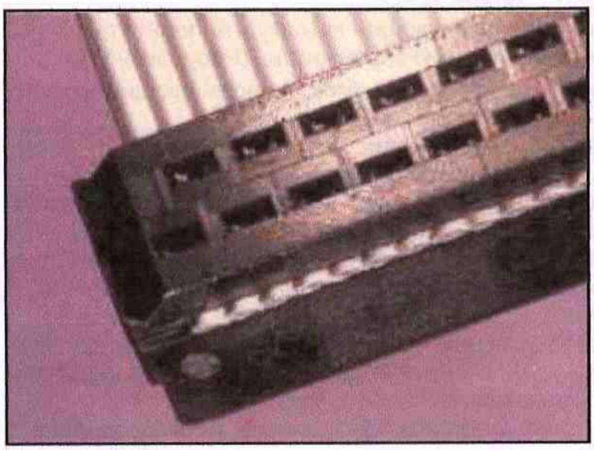

Рисунок 6-12


Рисунок 6-13

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Замки, удерживающие крышку, не полностью с ней контактируют и не защелкнуты. (Рисунок 6-11).
- Любой сломанный замок, удерживающий крышку или заусенцы (не показано).
- Кабель не доходит до IDC контактов всеми проводами (не показано).
- Оголенные провода нарушают минимальный электрический зазор (не показано).
- Отворот кабеля, если он применяется, мешает механической посадке соединителя (Рисунок 6-12).
- Провода плоского кабеля не выровнены с прокалывающей частью соединителя (Рисунок 6-13)
- Провода закорочены друг на друга посредством прокалывающей части соединителя.
- Цветная указательная полоска (или проводник с наименьшим номером) на ленте кабеля не выровнен с штыревым контактом 1.

6.1.5. Многовыводной соединитель (Mass Termination), плоский кабель – Перекос соединителя и боковое положение


Рисунок 6-14

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Соединитель выровнен перпендикулярно краю плоского кабеля.
- Конец кабеля заделан заподлицо по всей длине внешнего края соединителя.
- Все проводники центрированы в V-образных выемках контактов соединителя.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Соединитель выровнен таким образом, что все проводники центрированы в их соответствующих V-образных выемках кабеля.


Рисунок 6-15

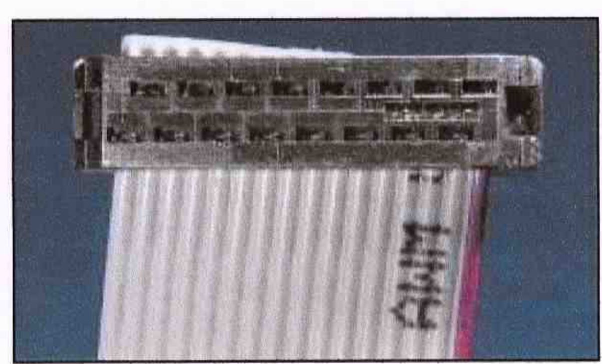
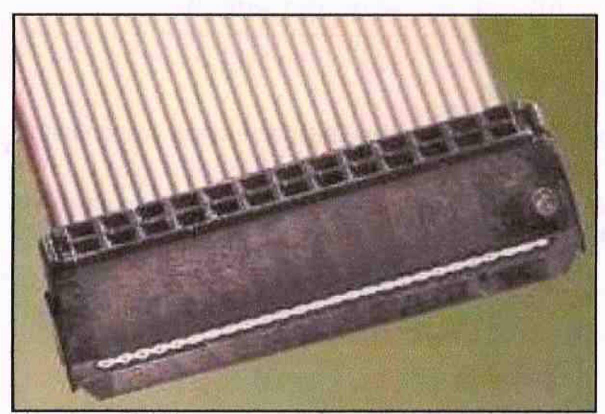


Рисунок 6-16

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Соединитель не выровнен, что препятствует соприкосновению всех проводов с контактами IDC (Рисунок 6-15, указано стрелкой).
- Соединитель не выровнен, поэтому возможно закорачивание проводников в контактной области IDC.
- Соединитель не выровнен, что препятствует монтажу крышки соединителя.
- Соединитель не выровнен, что вызывает повреждение при обжиме.
- Лицевая сторона кабеля не параллельна лицевой стороне соединителя (Рисунок 6-16).

6.1.6. Многовыводной соединитель, плоский кабель – Удерживающая способность


Рисунок 6-17

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провода удерживаются в соединителе.
- Возможности соединителя по ослаблению натяжения, если таковые имеются, используются.
- Соединительно-запорные лепестки, если таковые присутствуют, надлежащим образом защелкнуты.


Рисунок 6-18

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провода не удерживаются в соединителе (Рисунок 6-18).
- Элементы ослабления натяжения, если таковые применимы, не используются.
- Соединительно-запорные лепестки, если таковые имеются, не защелкнуты (Рисунок 6-19).


Рисунок 6-19

6.2. Концевая заделка одножильного провода

6.2.1. Концевая заделка одножильного провода – Общие понятия

Рисунок 6-20 показывает части соединителя с прорезанием изоляции.

В соединениях с прорезанием изоляции **должны**[1] использоваться только разрешенные материалы, соответствующее оборудование и методы.

Соединения с прорезанием изоляции **не должны** подвергаться механическим нагрузкам после установки соединения, т.е. соединение **не должно** впоследствии переделываться сдвигом провода или механики щели.

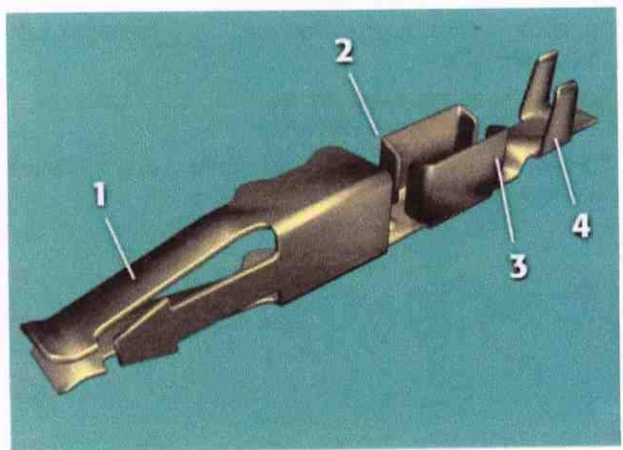


Рисунок 6-20
1. Двойной скошенный контакт
2. Электрический слот (щель)
3. Механический слот (щель)
4. Лапки обжима изоляции

6.2.2. Концевая заделка одножильного провода – Положение провода

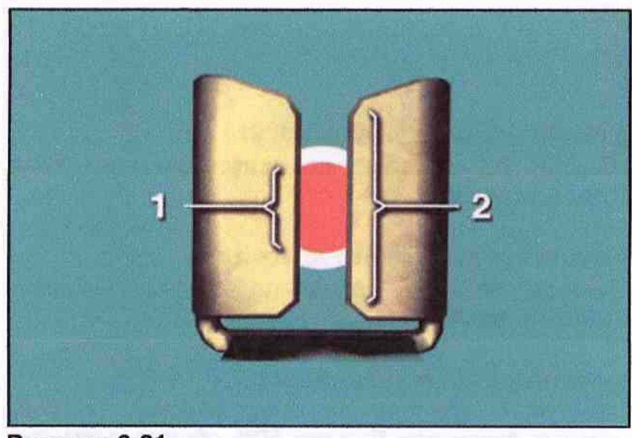


Рисунок 6-21
1. Область соединения провода
2. Область соединения щели

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Область соединения провода находится в центре области соединения для щели.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Область соединения провода полностью находится в области соединения щели.

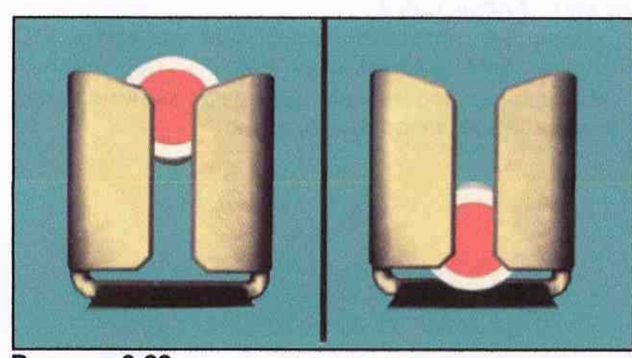


Рисунок 6-22

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Область соединения провода не полностью находится в соединительной области щели как в передней, так и задней щелях провода двойного щелевого контакта.
- Проводник не полностью находится внутри соединительной области щели.

6.2.3. Концевая заделка одножильного провода – Выступ (Припуск)

Эти критерии не применимы к сквозным соединителям IDC.

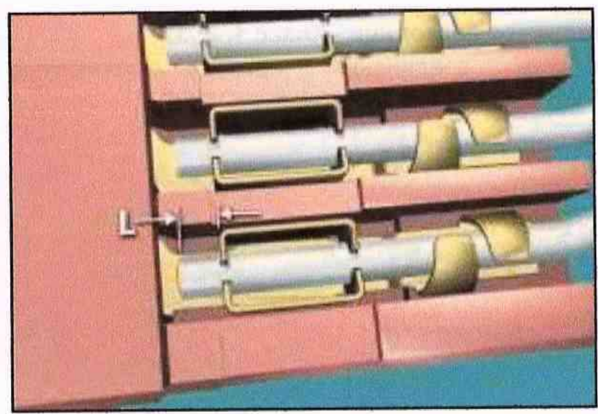


Рисунок 6-23

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Выступ (L) провода достигает дальнего края соединителя IDC.

Допустимое состояние - Класс 1

- Провод заделан заподлицо с электрическим (вторым) контактом.

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Выступ L провода за электрический (второй) контакт равен или больше 50% общего диаметра провода.

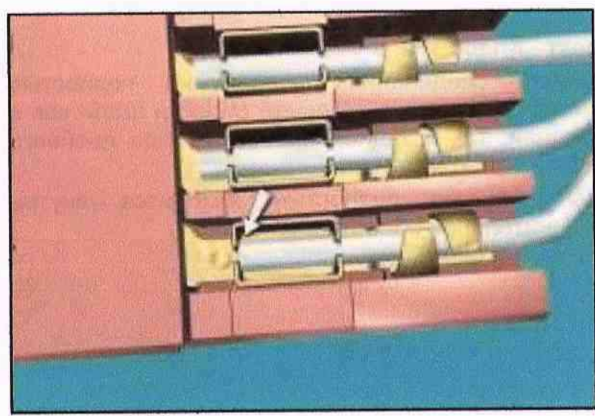


Рисунок 6-24

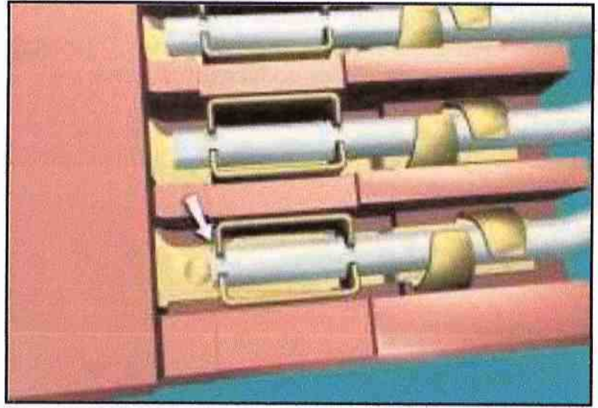
Дефект - Класс 1, 2, 3

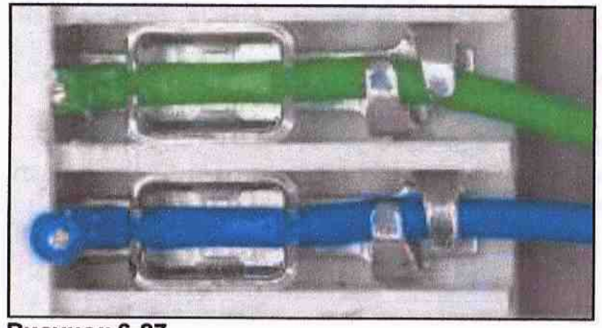
- Провод не проходит через оба контакта IDC (Рисунок 6-24, указано стрелкой).
- Обнаженные проводники нарушают минимальный электрический зазор (не показано).



Рисунок 6-25

6.2.3. Концевая заделка одножильного провода – Выступ (Припуск) (продолж.)


Рисунок 6-26

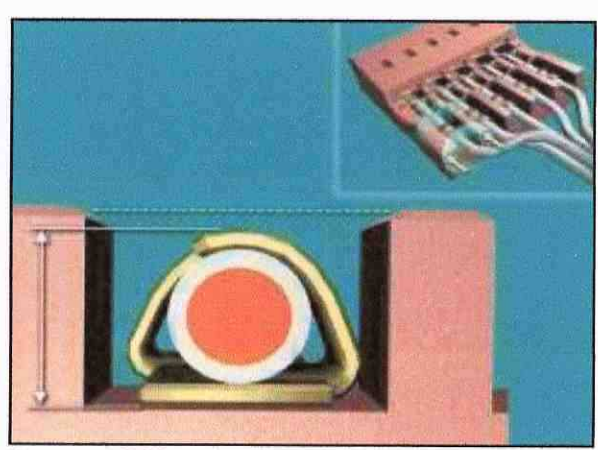

Рисунок 6-27

Дефект - Класс 2, 3

- Длина (L) провода за электрическим (вторым) контактом меньше 50% общего диаметра провода (Рисунок 6-26, указано стрелкой).
- Провод деформирован и выходит за пределы соединителя (Рисунок 6-27).

6.2.4. Концевая заделка одножильного провода – Фиксаторы провода

Здесь также применимы требования раздела 5.2.1 (Обжим для поддержки изоляции).


Рисунок 6-28

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Оба фиксатора согнуты, плотно обхватывая изоляцию.
- Максимальная высота фиксаторов ниже верхней части гнезда.

6.2.4. Концевая заделка одножильного провода – Фиксаторы провода (продолж.)

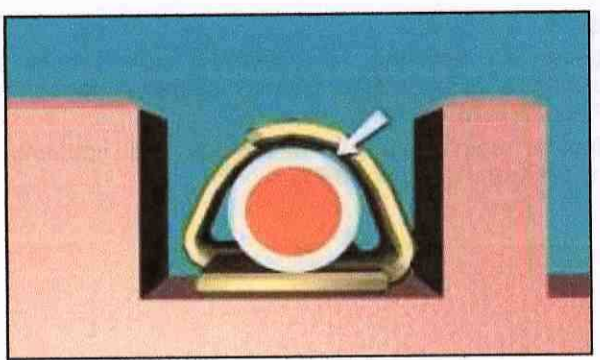


Рисунок 6-29

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод удерживается фиксаторами (между изоляцией и фиксаторами допускается зазор).

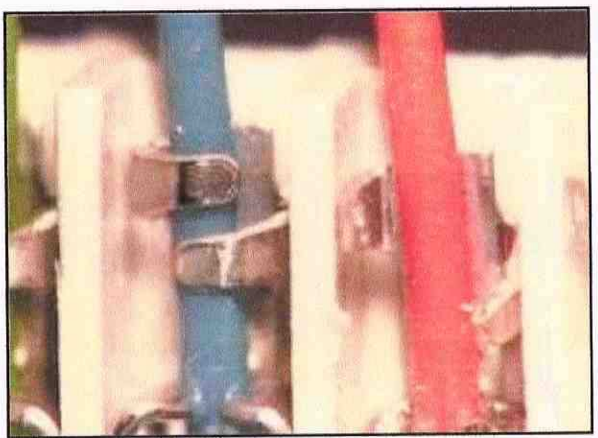


Рисунок 6-30

Дефект – Класс 2, 3

- Оба лепестка обжима изоляции не обжаты для предотвращения произвольного высвобождения провода из фиксатора.
- Обжимные лепестки пронизывают изоляцию.

Дефект – Класс 1,2, 3

- Лепестки обжима изоляции нарушают минимальный электрический зазор.

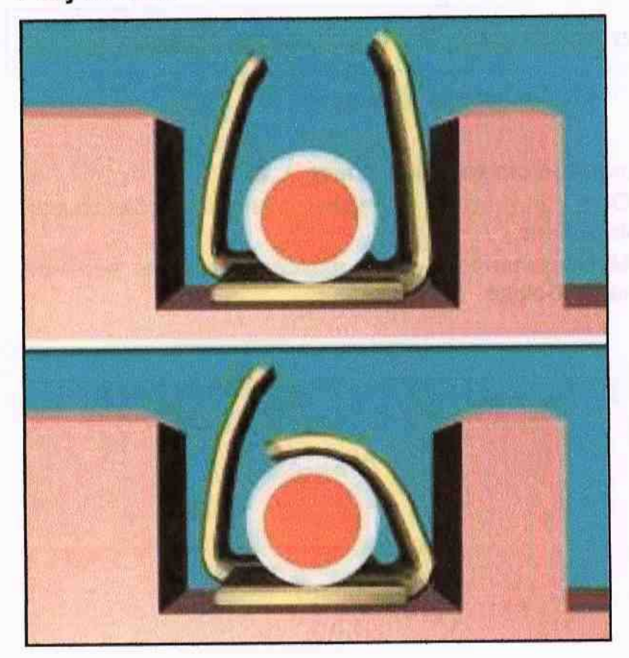


Рисунок 6-31

6.2.5. Концевая заделка одножильного провода – Повреждение в области соединения

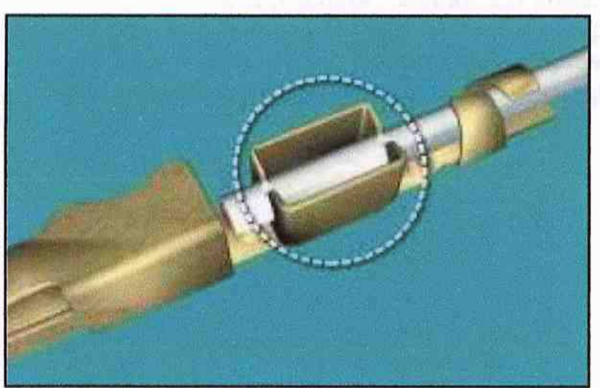


Рисунок 6-32

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- В конструкции щелевого соединителя(ей) в области, обведенной кружком и показанной на Рисунке 6-32, повреждений нет.

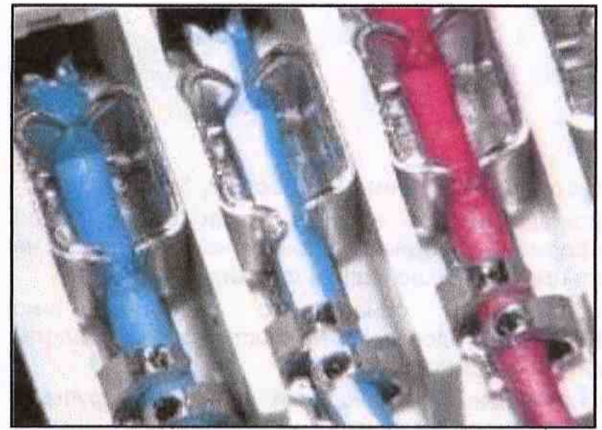


Рисунок 6-33

Допустимое состояние – Класс 2, 3

- Незначительная деформация не вызывает пронизывание изоляции на обеих сторонах щелевых соединителей.
- Незначительная деформация в фиксирующих щелях не влияет на функциональность.

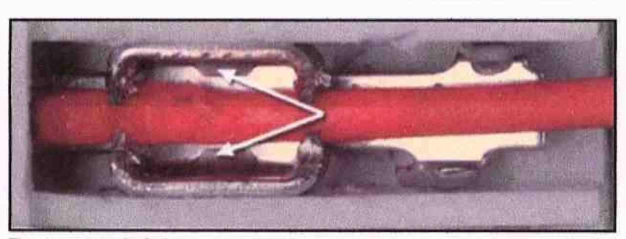


Рисунок 6-34

Дефект – Класс 2, 3

- Коррозионное повреждение или другие вредные примеси на поверхности щелевого соединителя.
- Покрытие фиксаторов повреждено настолько, что обнажается основной металл.
- Боковые образующие щели провода (Рисунок 6-34, стрелки) не параллельны.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Элементы, образующие щель, скручены, изогнуты или повреждены иным образом.

6.2.6. Концевая заделка одножильного провода – Концевые соединители

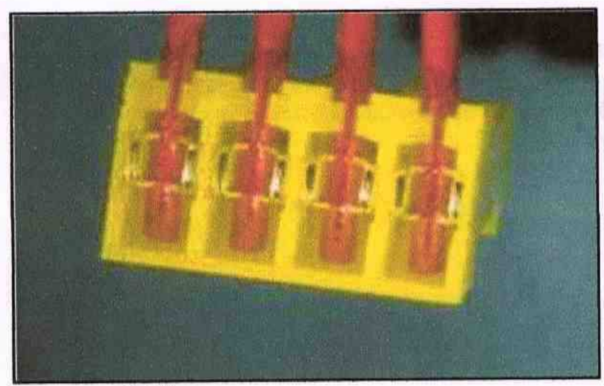


Рисунок 6-35

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провода полностью установлены в посадочное место в соединителе.
- Провод доходит до задней стенки соединителя.

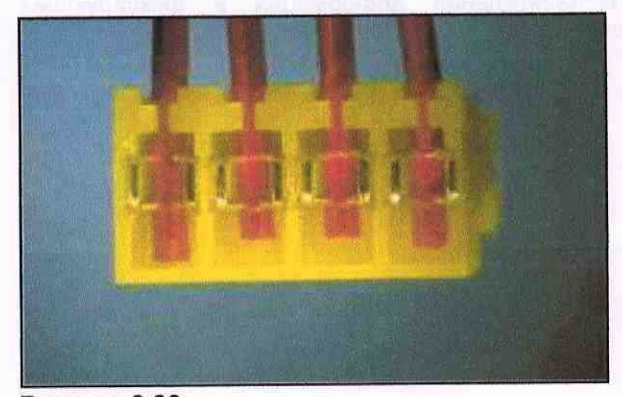


Рисунок 6-36

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод касается задней стенки с небольшой деформацией, однако верхняя часть провода не поднимается выше задней стенки.
- Видна часть обнаженного проводника, но обнаженный проводник не выступает за пределы корпуса соединителя.
- Обнаженные проводники не нарушают минимальный электрический зазор.
- Провод распространяется по крайней мере на 50% расстояния между контактным концом и задней стенкой соединителя.

6.2.6. Концевая заделка одножильного провода – Концевые соединители (продолж.)

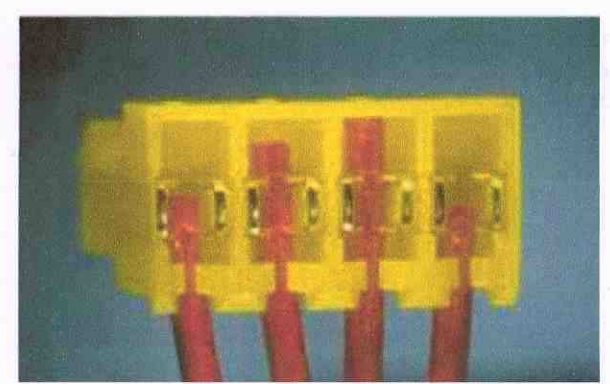


Рисунок 6-37

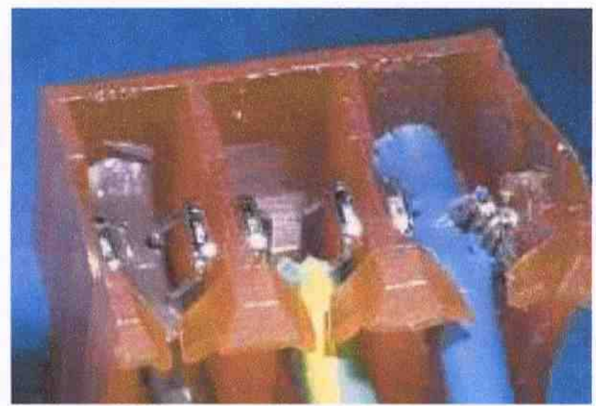
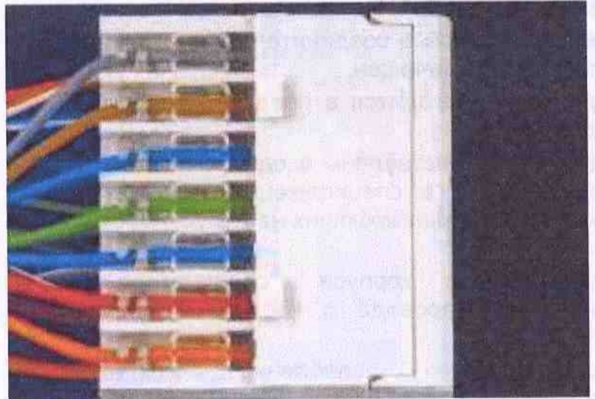


Рисунок 6-38

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Перед вставкой в соединитель провод полностью или частично зачищен.
- Провод не находится в пределах удерживающих его зубцов.
- Два провода вставлены в один контакт, если это не оговорено в спецификациях на контакт или соединитель, указывающих на допустимость такого соединения.
- Деформация корпуса соединителя из-за применения провода с изоляцией избыточного размера.
- Недостаточное ослабление механического напряжения на входящих в соединитель проводах.
- Размер провода не соответствует параметрам соединителя.
- Провод не полностью посажен в обе V-образные выемки контакта IDC.
- Провод отступает от заднего контакта менее чем на один диаметр провода.
- Сломаны удерживающие лепестки на соединителе

6.2.7. Концевая заделка одножильного провода – Соединители монтажного провода


Рисунок 6-39

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Соединитель перпендикулярен по отношению к осевой линии провода/кабеля.

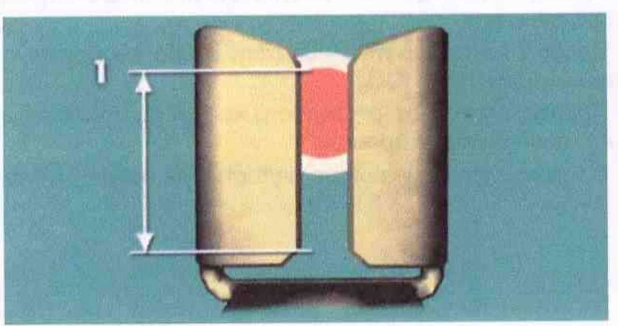
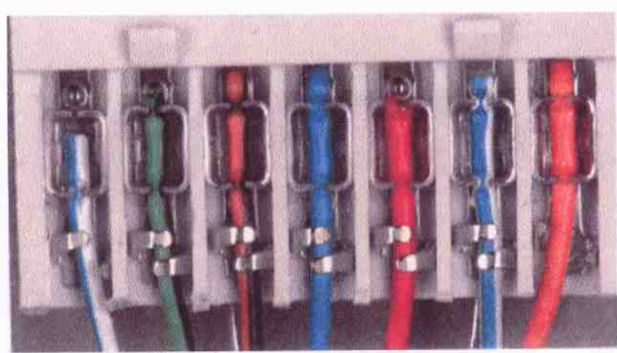


Рисунок 6-40

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Контактное соединение не образует 90° по отношению к осевой линии провода, но это положение не вызывает какого-либо механического напряжения провода.
- Провод расположен внутри контактной области провода (см. раздел 6.2.2).


Рисунок 6-41

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провод зачищен или частично зачищен перед его вставкой в соединитель (не показано).
- Провод не удерживается.
- Провод не полностью посажен в обе V-образные выемки IDC контакта.
- Размер провода не соответствует параметрам соединителя (не показано).
- Два провода расположены в одном посадочном месте контактного соединителя, если в спецификациях контакта или соединителя не оговорена допустимость такого подсоединения (не показано).
- Деформация корпуса соединителя.
- Недостаточное снятие механического напряжения на входящих в соединитель проводах (не показано).
- Сломанные удерживающие зубцы на соединителе.

6.2.8. Концевая заделка одножильного провода – Сверхминиатюрные D-образные соединители (Последовательные шинные соединители)

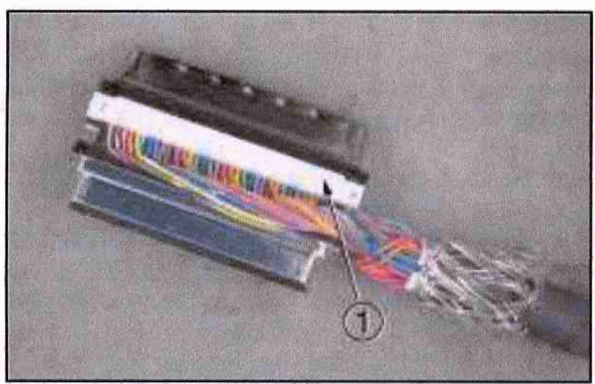


Рисунок 6-42

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Концы проводов расположены заподлицо с пластинами крышек (1) концевой заделки проводов или выступают менее, чем на 0,5 мм [0,02 дюйма].

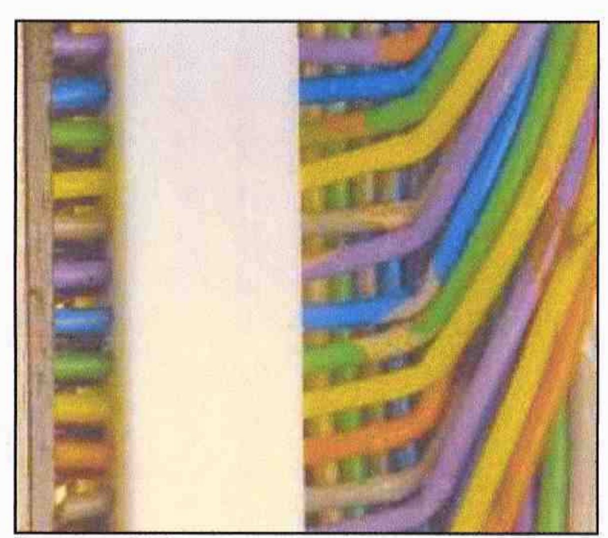


Рисунок 6-43

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провода могут доходить до конца свободного пространства.

6.2.8. Концевая заделка одножильного провода – Сверхминиатюрные D-образные соединители (Последовательные шинные соединители) (продолж.)

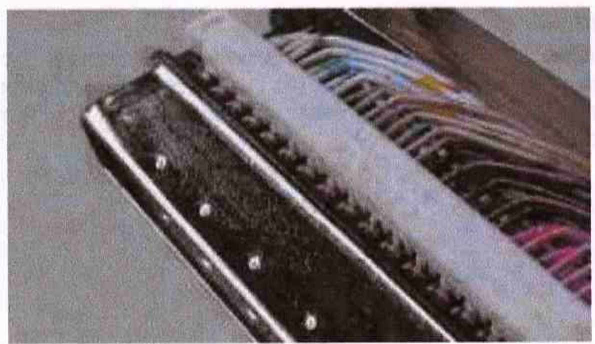


Рисунок 6-44

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провода углублены (Рисунок 6-44).
- Провод выгнут снизу вверх с выходом в свободное пространство выше корпуса соединителя (Рисунок 6-45).
- Пластина крышки концевой заделки сломана или деформирована (Рисунок 6-46, 6-47).
- Обнажен основной металл контакта (не показано).
- Контакт погнут после концевой заделки и не помещается внутри щели крышки соединителя (не показано).
- Крышки не полностью посажены на корпус соединителя у концов крышки, либо крышки имеют явную выпуклость в центре (не показано).

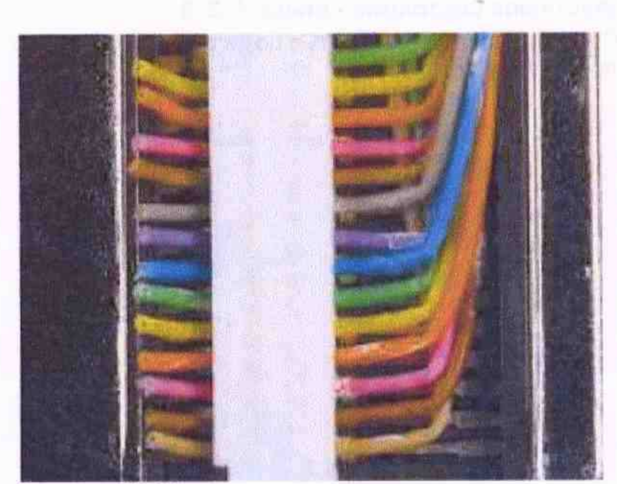


Рисунок 6-45

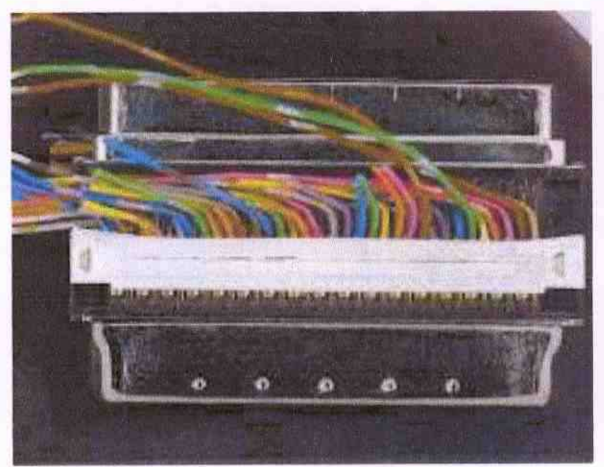


Рисунок 6-46

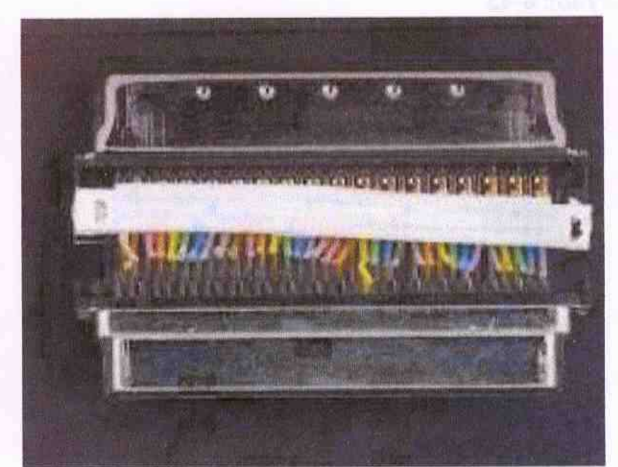


Рисунок 6-47

6.2.9. Концевая заделка одножильного провода – Модульные соединители (RJ-тип)

Следующие критерии применяются к телекоммуникационным соединителям RJ-типа с нагрузочным рычагом или без такового.

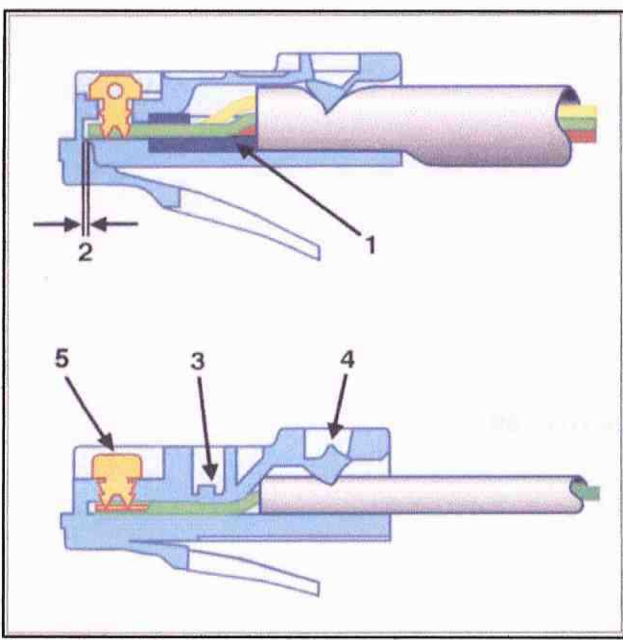


Рисунок 6-48
1. Нагрузочный рычаг
2. Зазор от конца провода
3. Вторичное снятие натяжения
4. Первичное снятие натяжения
5. Наконечник

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Все провода в соединителе достигают дна и видимы через переднюю часть соединителя.
- Первичное снятие натяжения обеспечено сильным обжимом оболочки кабеля.
- Оболочка кабеля заходит за точку ослабления натяжения.
- Для соединителей без нагрузочного рычага вторичное ослабление натяжения выполняется обжимом так, чтобы оно было в контакте с изоляцией.
- Контакты обжаты таким образом, что никакая часть контактов не находится над плоскостью, образованной верхней частью пластмассового разделителя контактов.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провода не достигают дна соединителя, но все провода располагаются в пределах 0,5 мм [0,02 дюйма] от задней стенки и, по крайней мере, вставлены за область контакта.
- Контакты соответствуют техническим требованиям изготовителя на высоту обжима.

Дефект - Класс 1, 2, 3

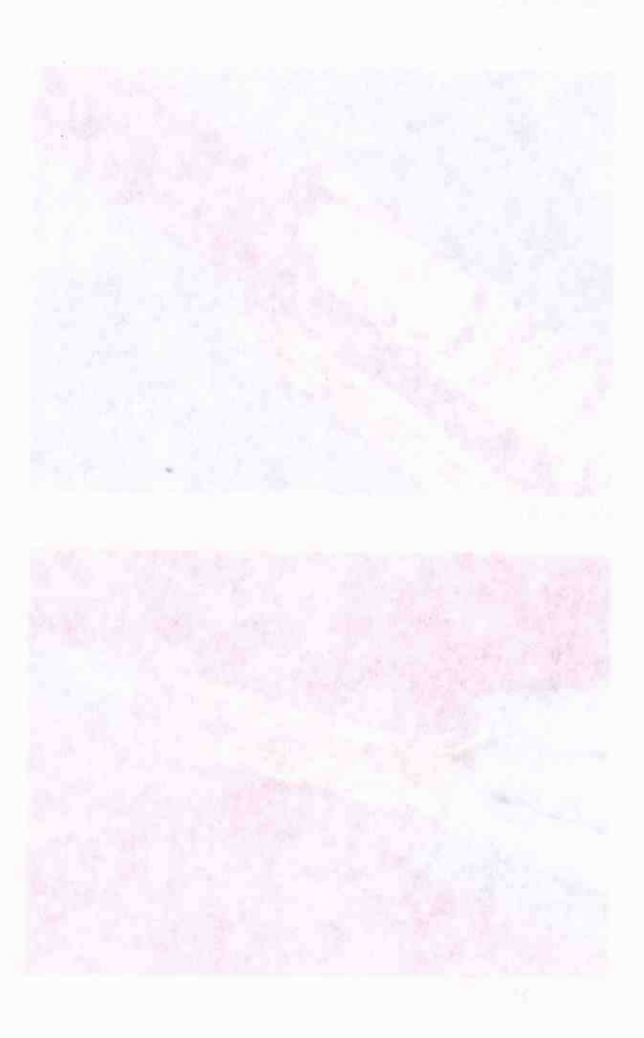
- Первичное снятие механического напряжения не обеспечено из-за неплотного контакта с оболочкой кабеля или плохой фиксации защелкой.
- Оболочка кабеля не выходит за точку первичного снятия натяжения.
- Концы проводов располагаются не в пределах 0,5 мм [0,02 дюйма] от задней стенки или не вставлены за область контакта.
- Через переднюю часть соединителя не видны все концы проводов.
- В соединителях без нагрузочного рычага в точке вторичного снятия натяжения отсутствует контакт с проводами или не зафиксирована защелка.
- Контакты обжаты недостаточно и выступают над плоскостью, образованной верхней частью пластмассовых разделителей контактов.

Эта страница пустая

Ультразвуковая сварка

При использовании нескольких проводов оператору следует размещать более малые провода на стороне жгута, удаленной от сварочной консоли.

В данном разделе рассматриваются следующие темы:



7.1. Зазор до изоляции

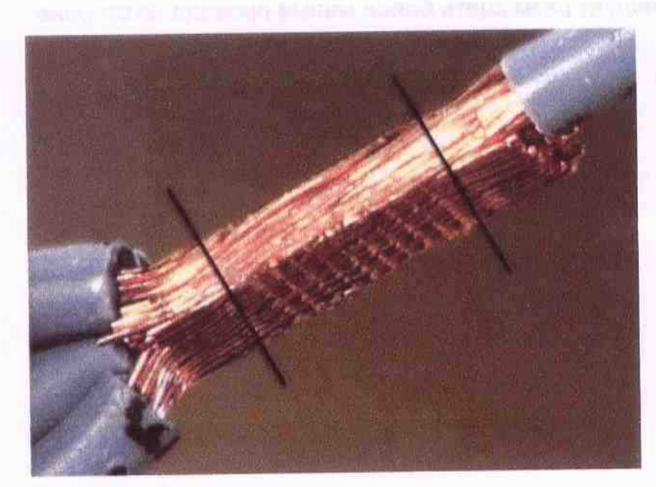


Рисунок 7-1

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Край изоляции находится от сварного соединения на расстоянии, составляющем от одного до двух диаметров провода.

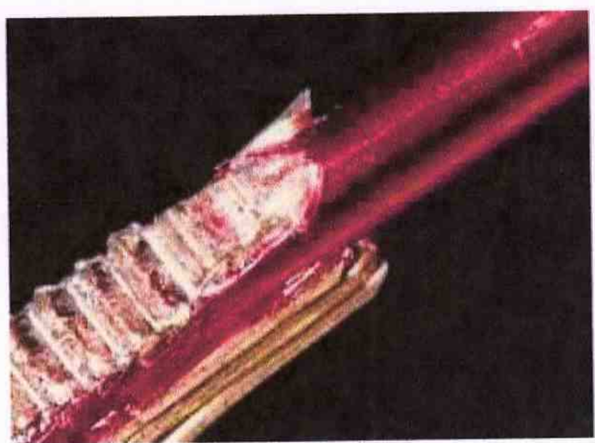


Рисунок 7-2

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция заделана в сварное соединение.
- Промежуток до изоляции настолько велик, что это приводит к нарушению минимального электрического зазора для проводника.

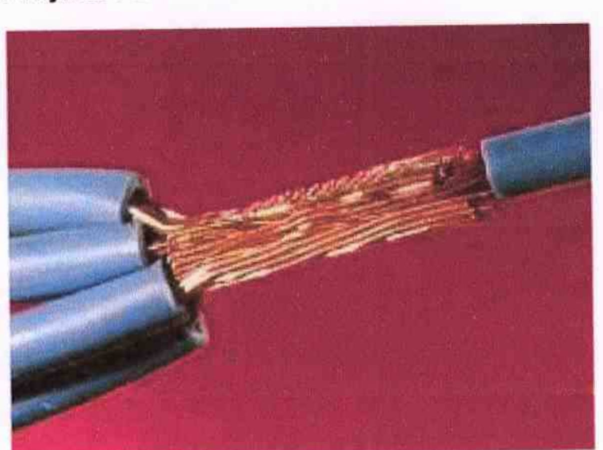


Рисунок 7-3

Дефект - Класс 2, 3

- Край изоляции находится на расстоянии от сварного шва, составляющем меньше одного или более двух диаметров провода.

7.2. Сварное соединение

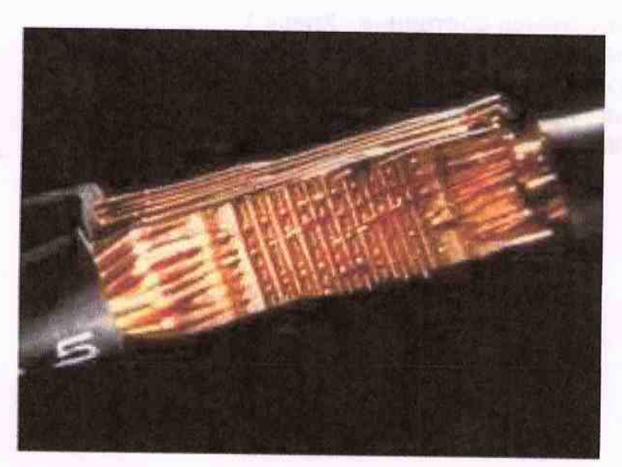


Рисунок 7-4

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отношение ширины сварного соединения к его высоте составляет от 1,5 до 1.
- Отдельные проволоки жилы провода не различимы на поверхностях обжима (сверху и снизу) сварного соединения.

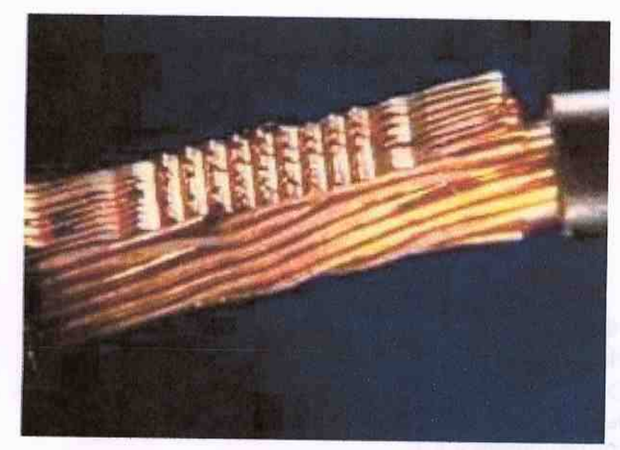
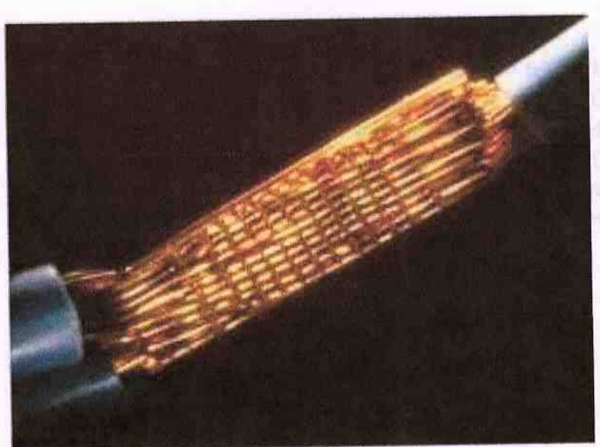


Рисунок 7-5

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

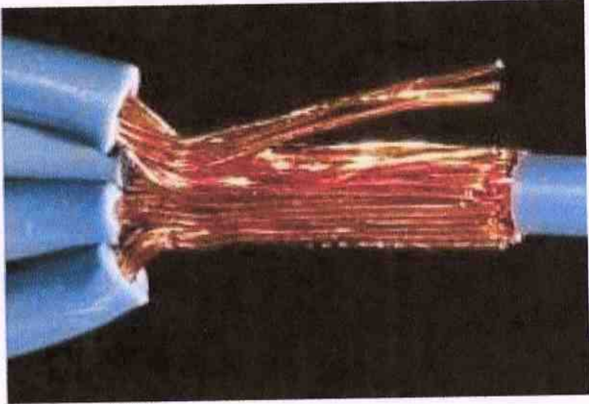
- Отношение ширины сварного соединения к высоте больше, чем 1 к 1, но не превышает соотношения 2 к 1.

7.2. Сварное соединение (продолж.)


Рисунок 7-6

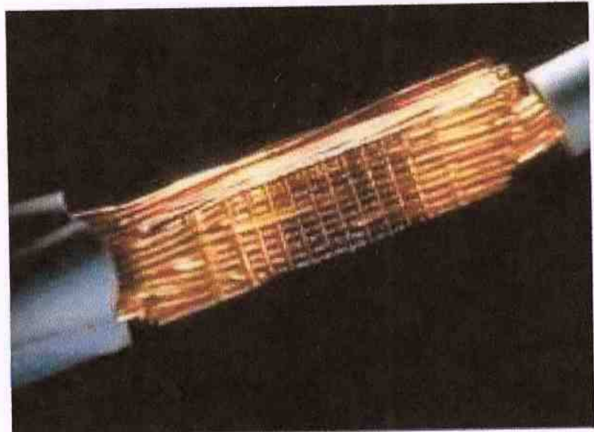
Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Отдельные проволоки жилы провода различимы на поверхностях обжима, однако отсутствуют проволоки жилы, отделенные от других.


Рисунок 7-7

Дефект - Класс 2, 3

- Какие-либо проволоки жилы провода отделены от других.


Рисунок 7-8

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Наличие цветового изменения проводников.
- Отношение ширины сварного соединения к высоте меньше, чем 1 к 1, или превышает соотношение 2 к 1.

Сращивание проводов

Использование сращивания для ремонта сломанных или поврежденных проводов не допускается для Классов 2 и 3 без предварительного согласия на ремонт конечного потребителя.

В целях данного раздела, слово "рукав" используется для описания термоусадочных трубок, лент или другой изоляции, добавляемой для покрытия сращиваемого соединения. Дополнительные критерии, связанные с повреждением рукавов даются в разделе 16 (Защитные покрытия кабелей/жгутов проводов).

Длина рукава должна быть достаточной для обхвата изоляции провода на обеих сторонах области сращивания, как предписывается в данном разделе. Регенерированный (усаженный) рукав **должен**[1] быть плотно закреплен (отсутствие бокового смещения) на месте сращивания проводов и изоляции провода, обеспечивая достаточную толщину рукава на месте сращивания проводов.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Ставьте соответствующее обозначение рукава/трубки/провода поверх одного из концов проводов, предназначенного для сращивания, для последующего использования.

Сращивание провода используется, когда замена полной длины поврежденного провода невозможна или когда устанавливается компонент (индуктор, трансформатор, дроссель и т.п.) с собственным выводом (либо в процессе сборки, либо для замены вышедшего из строя компонента).

Если возможно, заменяйте один конец провода, чтобы ограничиться всего лишь одним сращиванием. Если необходимо, заменяйте одну секцию провода, которая может требовать двух сращиваний.

Утолщения провода при нормальных условиях не будут прорывать рукав. При обычных условиях кончики провода могут прокалывать рукав.

Пользователям данного раздела следует также обращаться к следующим разделам:

3. Подготовка (провода)
4.2. Чистота
4.4. Подготовка провода/вывода, лужение
4.5.2. Изоляция провода – повреждение пайкой
4.9. Паяные соединения
16.2. Рукав/усадочная трубка

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

8.1. Паяные сращивания

8.1.1. Переплетение
8.1.2. Накрутка
8.1.3. Крючкообразные соединения
8.1.4. Соединения внахлест
8.1.4.1. Два и более проводников
8.1.4.2. Раскрытие изоляции (Окно)
8.1.5. Методы пайки с термоусадкой

8.2. Обжимные сращивания

8.2.1. Применение втулки
8.2.2. Двусторонний обжим

8.3. Сращивание ультразвуковой сваркой

8.1. Паяные сращивания

Провода с многопроволочной жилой **должны**[1] облуживаться, если провода в месте сращивания (не способом переплетения) будут подвергаться формовке, и по желанию, когда используется прием сращивания с термоусадкой. Рукав **должен**[2] согласовываться с контуром места сращивания и иметь плотную посадку на области сращивания провода и на изоляции провода. Рукав **должен**[2] покрывать изоляцию провода на обеих сторонах области сращивания как минимум на один диаметр группы проводов.

(1) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

8.1.1. Паяные сращивания – Переплетение

Сращивания переплетением используют минимальное количество провода. С каждого провода следует снять изоляцию, обнажив от 3 до 5 диаметров многожильного провода (см. Рисунок 8-1). Сращивание **должно**[3] должно изолироваться соответствующей трубкой или рукавом.

Проволоки жилы провода **не должны**[3] облуживаться. Проволоки жилы провода **должны**[3] переплетаться друг с другом так, чтобы проволоки переплетались ровно и были равной длины.

(3) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

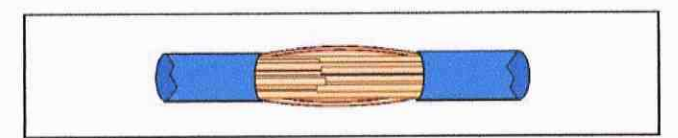


Рисунок 8-1

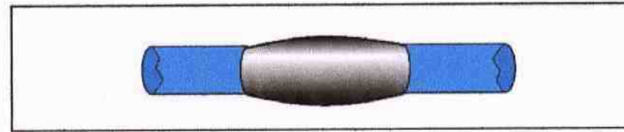
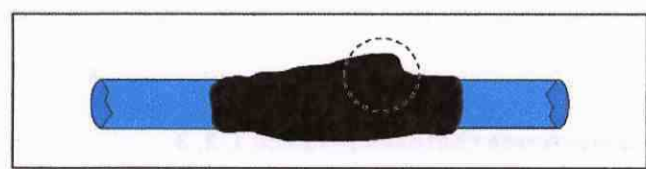


Рисунок 8-2

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

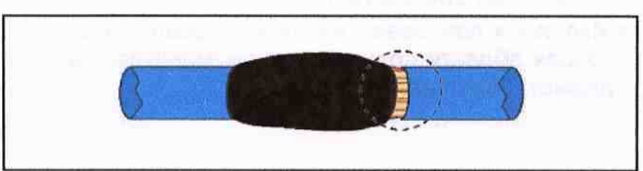
- Взаимное сцепление проволок проводника в гладкий сочлененный участок минимальной длины в три диаметра провода, но не более пяти диаметров провода.
- Рукав покрывает изоляцию на обоих концах области сращивания и заходит на изоляцию провода как минимум на один диаметр провода.
- Отсутствуют проволоки жилы провода, пронизывающие изоляцию.
- Припой смачивает оба провода с различимым контуром проводника.
- Рукав или изоляция провода слегка меняет цвет, но не сожжена или не обуглена.

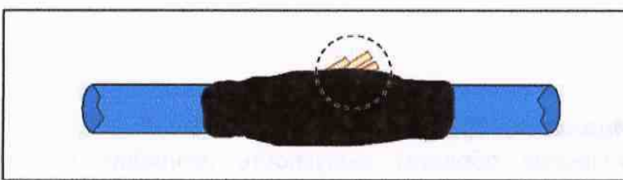
8.1.1. Паяные сращивания – Переплетение (продолж.)


Рисунок 8-3

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Провод образует выпуклость изоляции, но не пронизывает ее.


Рисунок 8-4


Рисунок 8-5

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Имеются острые концы или выступы.
- Проводящие проволоки жилы пронизывают изоляцию.
- Область сращивания обнажена.
- Изоляция не перекрывает изоляцию провода (на обоих концах) как минимум на один диаметр провода.
- Недостаточная галтель припоя.
- Рукав или изоляция провода обожжена/обуглена.

8.1.2. Паяные сращивания – Накрутка

Сращивание накруткой требует большего количества провода для выполнения накрутки. Обнаженный провод должен иметь достаточную длину для образования минимально трех витков (не обвиваний) каждого провода вокруг другого.

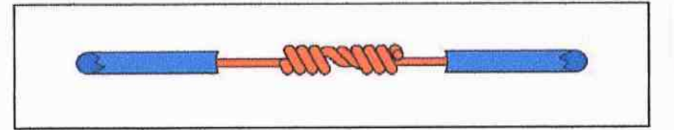


Рисунок 8-6

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Взаимное сцепление проволок жил проводника в гладкий сочлененный участок, образованный минимально тремя витками каждого проводника.
- Отсутствуют проводящие проволоки жилы, пронизывающие изоляцию.
- Изоляция покрывает изоляцию провода на обоих концах области сращивания как минимум на один диаметр провода.

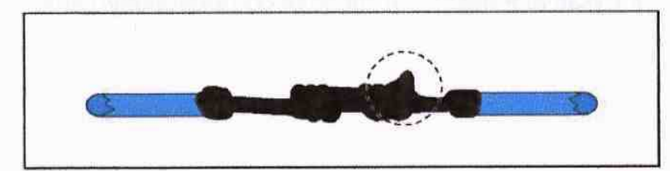


Рисунок 8-7

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Провод образует выпуклость изоляции, но не пронизывает ее.

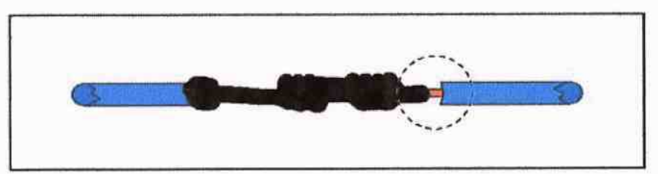


Рисунок 8-8

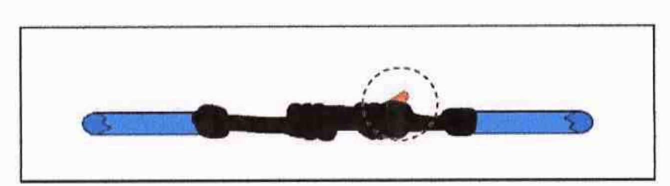


Рисунок 8-9

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Имеются острые концы или выступы.
- Проводящие проволоки жилы пронизывают изоляцию.
- Обнажение области соединения провода.
- Изоляция не покрывает изоляцию провода (на обоих концах) как минимум на один диаметр провода.
- Менее трех витков каждого проводника.

8.1.3. Паяные сращивания – Крючкообразные соединения

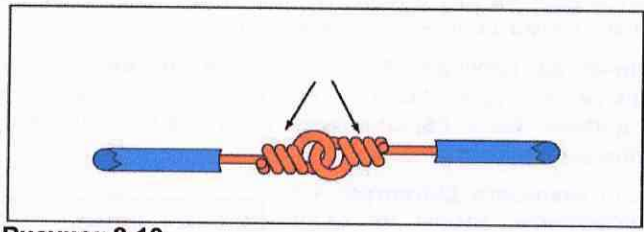


Рисунок 8-10

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Взаимное сцепление двух жил проводника в гладкий сочлененный участок, образованный минимально тремя витками каждого проводника (указано стрелками).
- Рукав покрывает изоляцию провода на обоих концах области сращивания как минимум на один диаметр провода.
- Отсутствуют проводящие проволоки жилы, пронизывающие изоляцию.
- Проводящие проволоки жилы образуют гладкий участок сочленения.
- Проводящие жилы покрыты изоляцией.

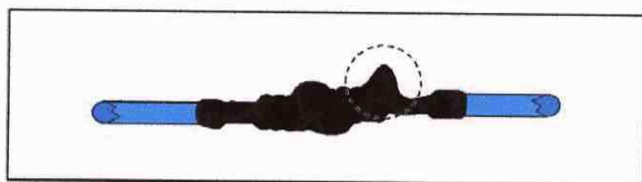


Рисунок 8-11

Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Провод образует выпуклости изоляции, но не пронизывает ее.

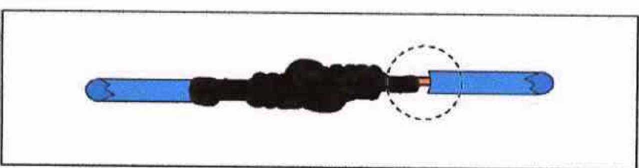


Рисунок 8-12

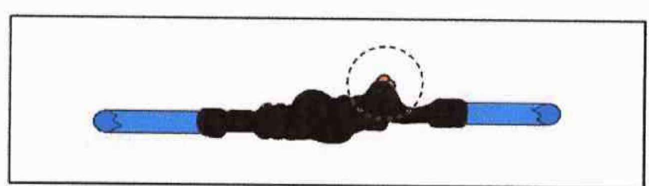


Рисунок 8-13

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Рукав не покрывает изоляцию провода (на обоих концах) как минимум на один диаметр провода.
- Имеются острые концы или выступы.
- Проволоки жилы провода пронизывают изоляцию.
- Менее трех витков каждого проводника.
- Рукав не покрывает изоляцию провода как минимум на один диаметр провода на обоих концах.

8.1.4. Паяные сращивания – Соединения внахлест

Критерии данного раздела применимы к сращиваниям параллельного нахлеста проводников с ручной пайкой, когда два или более проводников накладываются друг на друга параллельно и пропаиваются. За информацией о сращиваниях, образуемых методом пайки с термоусадкой, обратитесь к разделу 8.1.5.

Данный тип сращивания требует минимального количества провода. Концы провода **должны**[1] быть зачищены так, чтобы провода перекрывались как минимум на 3 диаметра (см. Рисунок 8-14). Проводники должны полностью контактировать друг с другом и должны быть параллельны (отсутствие обвивания проводников). Проводники **не должны**[2] заходить на изоляцию другого провода.

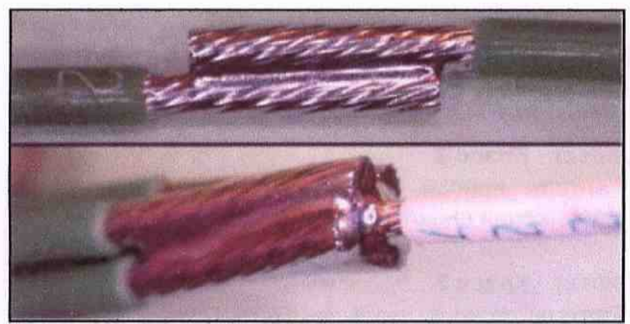
При обкрутке сращивания внахлест с помощью провода меньшего диаметра, что иногда называется сращиванием с обвязкой, предусмотрите, чтобы не было значительного увеличения натяжения у соединения, – это может облегчить формование сращивания. Количество витков и расстояние между ними для удержания на месте нахлестнутых проводов в процессе пайки является произвольным.

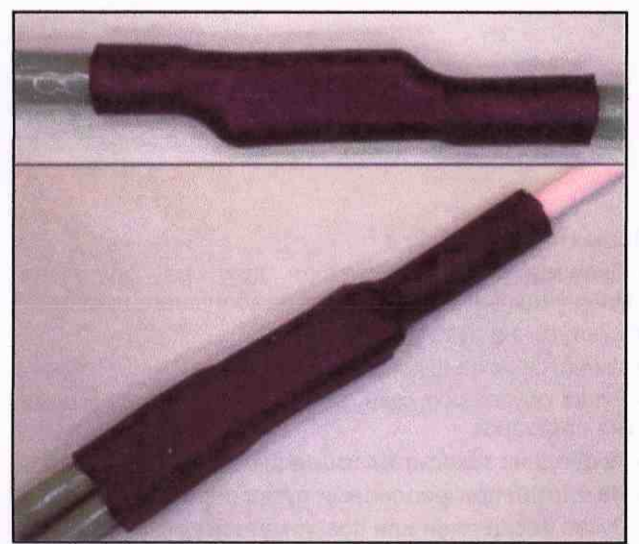
Припой **должен**[1] смачивать все элементы соединения, формируя заметную галтель припоя, соединяющую провода по всей длине сращивания внахлест. Отдельные жилы провода должны оставаться различимыми.

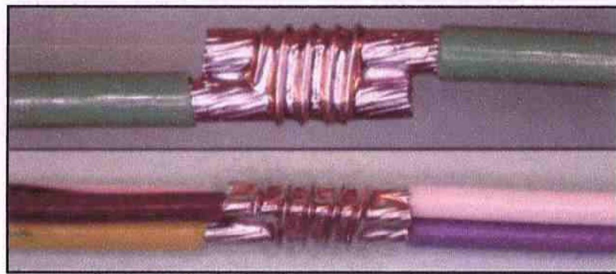
(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

8.1.4.1. Паяные сращивания – Соединения внахлест – Два и более проводников

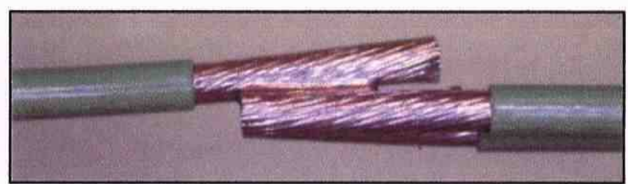

Рисунок 8-14


Рисунок 8-15


Рисунок 8-16

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Нахлест проводов составляет по крайней мере три диаметра провода.
- Проводящие жилы образуют гладкий участок сочленения.
- Различимы отдельные проволоки жилы провода.
- Рукав накрывает изоляцию провода на обоих концах области сращивания как минимум на один диаметр группы проводов (наибольшей группы).
- Проводящие проволоки жилы не пронизывают изоляцию.
- Рукав или изоляция могут изменить цвет, но не быть сожженными или обугленными.
- Рукав не расщеплен и не поврежден.
- Если требуется, сращивание обкручивается проводом меньшего диаметра.


Рисунок 8-17

Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Проводники не полностью контактируют друг с другом или не параллельны.

8.1.4.1. Паяные сращивания – Соединения внахлест – Два и более проводников (продолж.)

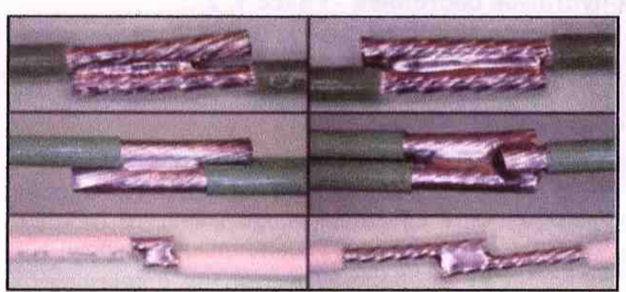


Рисунок 8-18

Дефект - Класс 1

- Не очевидно смачивание припоя.

Дефект - Класс 2

- Галтель припоя меньше 75% длины контакта соединения внахлест.

Дефект - Класс 3

- Галтель припоя меньше 100% длины контакта соединения внахлест.

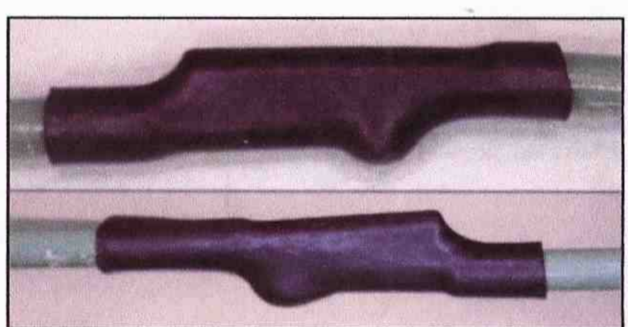


Рисунок 8-19

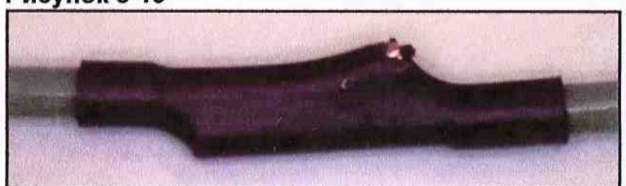


Рисунок 8-20

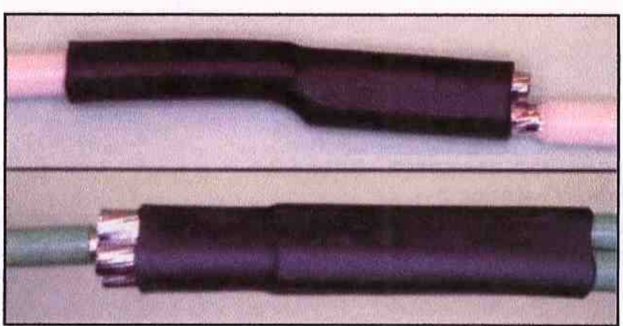


Рисунок 8-21

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провода не перекрывают друг на друга на минимальные три диаметра наибольшего провода.
- Выступы на рукаве.
- Имеются острые концы или выступы.
- Рукав обуглен/сожжен, расщеплен или поврежден. (не показано).
- Проводник заходит на изоляцию другого провода.
- Не плотно прикрепленный рукав (не показано).
- Рукав расщеплен или поврежден (не показано).
- Рукав не накрывает изоляцию на обоих концах области сращивания как минимум на 1 диаметр группы проводов (наибольшей группы).

8.1.4.2. Паяные сращивания – Соединения внахлест – Раскрытие изоляции (Окно)

Данное сращивание выполняется удалением части изоляции провода с образованием раскрытия (окна) в изоляции. При использовании усадочного рукава предварительно формируется припой (в кольцо), а ответвляемый провод центрируется в раскрытии (окне) изоляции провода,

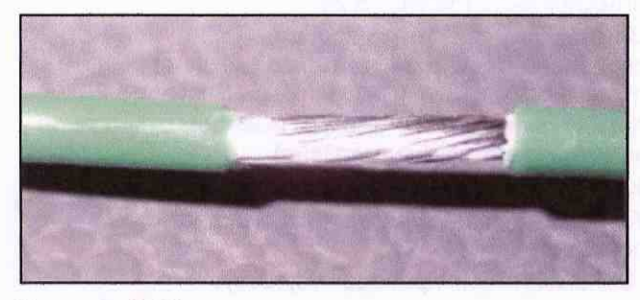


Рисунок 8-22

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Раскрытие провода (окно) незначительно больше, чем зачищенная часть отводного провода.
- Заготовка припоя (кольцо) полностью сплавлена с видимой галтелью между проводом и отводным проводом.
- Различим контур проводника.
- Плавкие кольца уплотнения растеклись.
- Обнажение жил провода отсутствует.
- Рукав не расщеплен и не поврежден.
- Рукав или изоляция провода могут проявлять легкое изменение цвета.

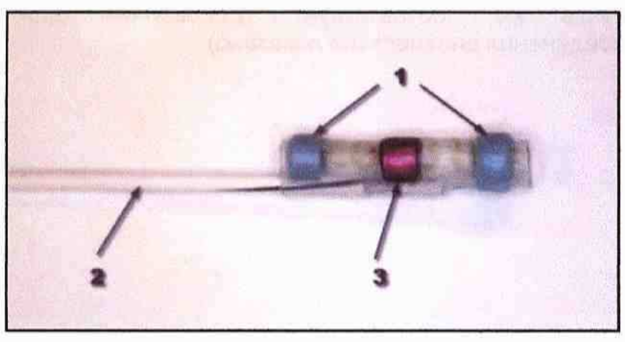


Рисунок 8-23
1. Плавкое кольцо уплотнения
2. Отводной провод
3. Заготовка припоя (кольцо припоя)



Рисунок 8-24

8.1.4.2. Паяные сращивания – Соединения внахлест – Раскрытие изоляции (Окно) (продолж.)

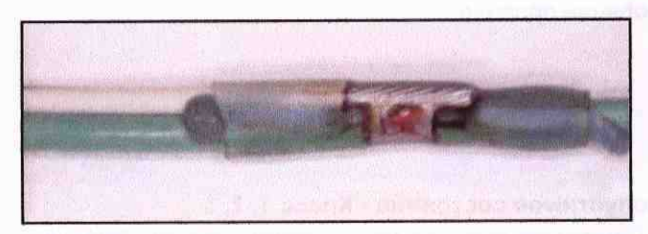


Рисунок 8-25

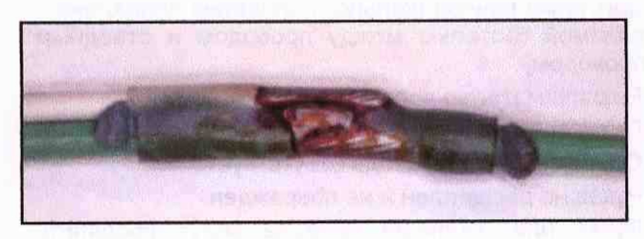


Рисунок 8-26

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Раскрытие провода (окно) короче, чем зачищенная часть отводного провода (Рисунок 8-25).
- Проводник накрывает изоляцию другого провода (Рисунок 8-25, Рисунок 8-26).
- Заготовка припоя (кольцо) не полностью сплавлена с видимой галтелью между проводом и отводным проводом(Рисунок 8-25, Рисунок 8-26).
- Между проводом и отводным выводом отсутствует заметная галтель (не показано).
- Контур проводника не различим (не показано).
- Плавкие кольца уплотнения не растеклись (не показано).
- Обнажение жил провода отсутствует.
- Рукав или изоляция провода сожжен или обуглен (не показано).
- Рукав не соответствует требованиям для соединения внахлест (не показано).

8.1.5. Паяные сращивания – Методы пайки с термоусадкой

Когда используется метод пайки с термоусадкой, заготовка припоя (кольцо) **должна**[1] быть полностью оплавлена, а галтель припоя **должна**[1] смачивать провода в соединении. Контур провода должен быть видим в галтели припоя.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

На соединение, изготовленное с использованием методов пайки с термоусадкой, не накладывается требований по очистке.



Рисунок 8-27

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода перекрывают друг друга внахлест по крайней мере три диаметра проводника и приблизительно параллельны.
- Заготовка припоя (кольцо) центрирована на месте сращивания.
- Заготовка припоя (кольцо) полностью оплавлена и формирует галтель, соединяющую оба провода.
- Различим контур проводника.
- Рукав накрывает изоляцию провода на обоих концах области сращивания как минимум на один диаметр провода.
- Проводящие проволоки жилы не пронизывают изоляцию.
- Рукав изменяет цвет, но не сожжен или не обуглен.
- Кольцо плавкого уплотнения не смешивается с образованием требуемого паяного соединения.
- Кольцо плавкого уплотнения обеспечивает уплотнение на 360^0 на обоих концах.

Индикатор процесса – Класс 1, 2, 3

- Провод выступает в рукаве, но не пронизывает его.

8.1.5. Паяные сращивания – Методы пайки с термоусадкой (продолж.)

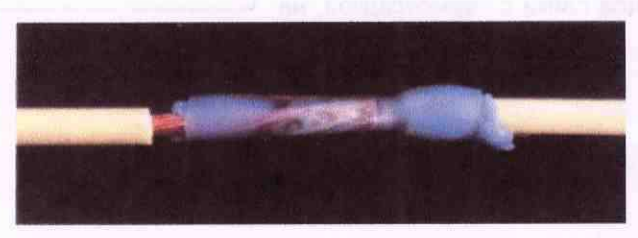


Рисунок 8-28

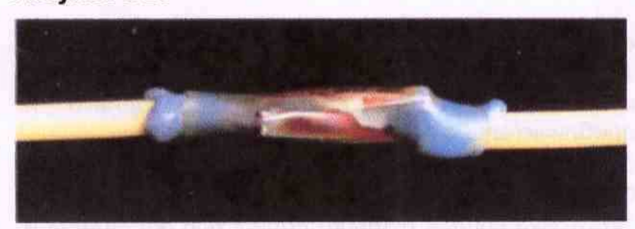


Рисунок 8-29



Рисунок 8-30

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя не смачивает оба провода.
- Кольцо заготовки припоя оплавлено не полностью.
- Наличие острых точек и выступов.
- Проволоки жилы проводника пронизывают рукав.
- Провода не нахлестываются друг на друга по крайней мере на 3 диаметра проводника.
- Рукав не накрывает изоляцию провода на обоих концах по крайней мере на 1 диаметр провода.
- Кольцо плавкого уплотнения не смешивается с образованием требуемого паяного соединения.
- Кольцо плавкого уплотнения обеспечивает уплотнение на 360^0 на обоих концах.
- Рукав или изоляция провода сожжена или обуглена.

8.2. Обжимные сращивания

При подсоединении нескольких проводов к одному соединению каждый провод **должен**[1] соответствовать тем же критериям приемлемости, что и соединение одного провода. При подсоединении одного или нескольких проводов к неразъемному соединению, область объединенного кругового мила **должна**[1] соответствовать диапазону области кругового мила для наконечника.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

8.2.1. Обжимные сращивания – Применение втулки

В разделе 16.3 приведены критерии приемки для усадочных рукавов.

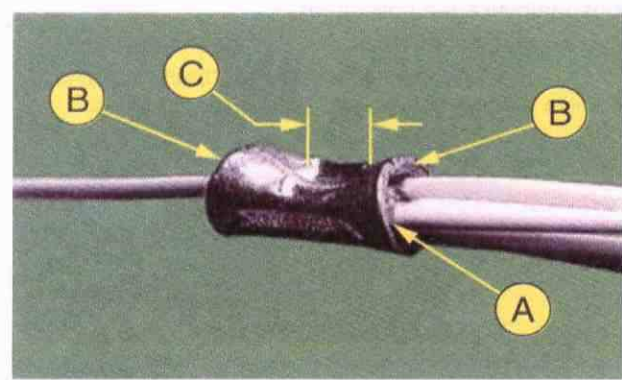


Рисунок 8-31

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода выровнена заподлицо с концом втулки сращивания (A).
- Обнаженные концы провода выровнены заподлицо со втулкой сращивания, очевидно наличие раструба (B).
- Обжим центрирован и сформован для удержания проводов надлежащим образом (C).
- Соединительная втулка без трещин.
- Рукав, если он требуется, центрирован на втулке сращивания и перекрывает изоляцию провода на обеих сторонах области сращивания по крайней мере на расстоянии одного диаметра провода/пучка.
- Плавкие кольца уплотнения, если они применяются, растеклись.

8.2.1. Обжимные сращивания – Применение втулки (продолж.)

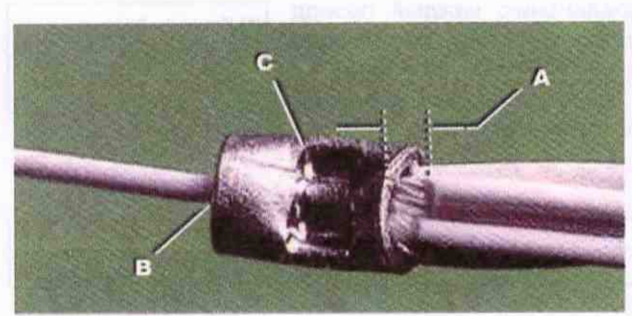


Рисунок 8-32

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Зазор до изоляции провода находится в пределах двух диаметров провода (A).
- Конец обнаженного провода углублен в соединительную втулку, но он виден и входит во вмятины обжима (B).
- Обжим незначительно сдвинут, но сформован надлежащим образом, раструб очевиден (C).
- Соединительная втулка без растрескиваний.
- Рукав, если он требуется, перекрывает изоляцию провода на обеих сторонах втулки сращивания, по крайней мере, на расстоянии одного диаметра провода/пучка (не показано).
- Минимальный электрический зазор не нарушен.
- Концы проводников выходят за пределы втулки обжима не более, чем на 2 диаметра провода.

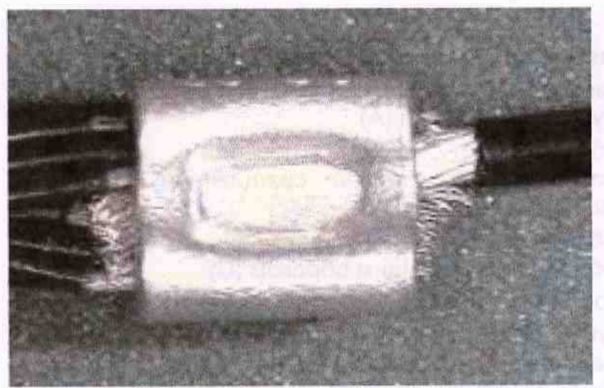


Рисунок 8-33

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Термоусадочный рукав не центрирован, но концы рукава плотно обжимают изоляцию провода.

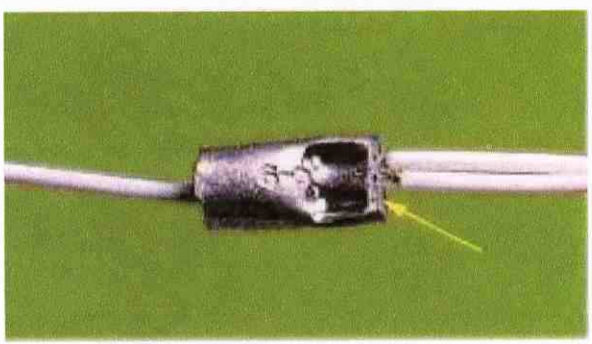


Рисунок 8-34

Допустимое состояние - Класс 1, 2
Индикатор процесса - Класс 3

- Обжим не центрирован, но наличие раструба очевидно.

8.2.1. Обжимные сращивания – Применение втулки (продолж.)

Дефект - Класс 2, 3

- Термоусадочный рукав не накрывает изоляцию провода на обоих концах по крайней мере на 1 диаметр провода/пучка (не показано).

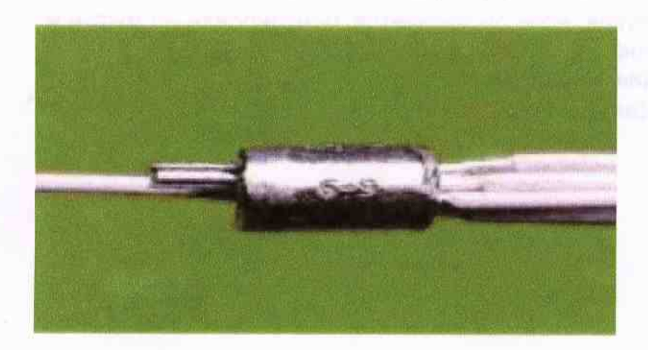


Рисунок 8-35

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Зазор до изоляции превышает два диаметра провода (не показано).
- Проводники выходят за пределы втулки обжима более, чем на 2 диаметра провода.
- Изоляция провода входит внутрь обжима втулки сращивания (не показано).
- Трещина на соединительной втулке (Рисунок 8-36, указано стрелкой).
- Углубления обжима заканчиваются на конце втулки обжима, наличие раструба не очевидно.
- Провода находятся вне зоны обжима.
- Проводники перекручены друг с другом перед их установкой в контакт.

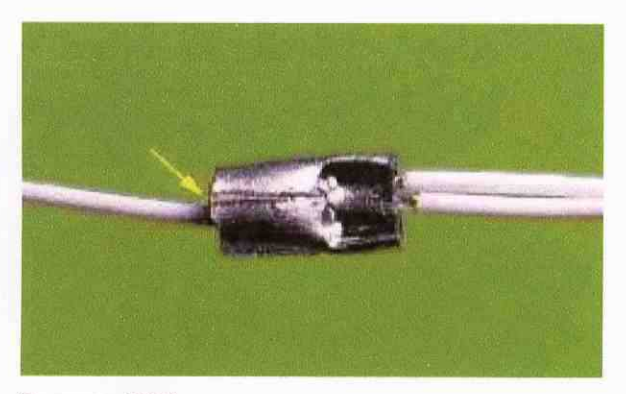


Рисунок 8-36

8.2.2. Обжимные сращивания – Двусторонний обжим

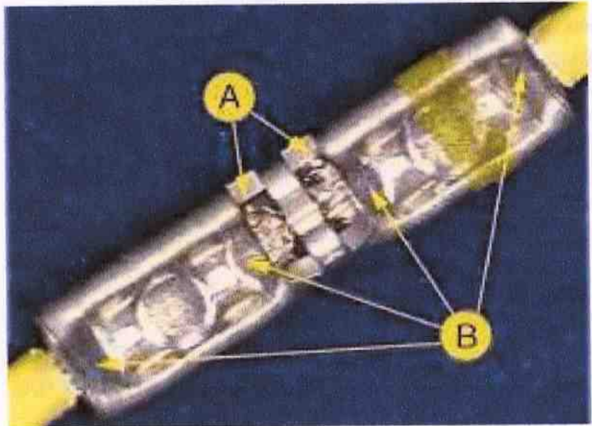


Рисунок 8-37

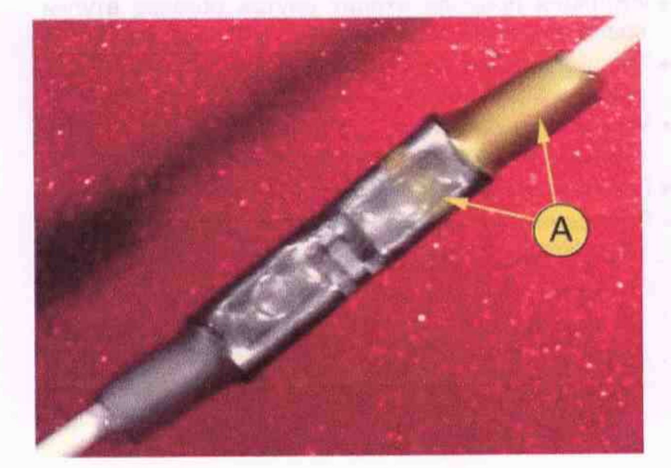


Рисунок 8-38

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Концы проводов видны в смотровом окне и расположены вровень с упорами провода (Рисунок 8-37, A).
- Очевидно наличие раструба (Рисунок 8-37, B).
- Изоляция провода находится вровень с концами сращивания.
- Обжим центрирован и для удержания проводов сформован надлежащим образом.
- Рукав, если он требуется, центрирован на муфте и накрывает изоляцию провода минимально на 1 диаметр провода (Рисунок 8-38, A).
- Кольцо плавкого уплотнения растеклось.

8.2.2. Обжимные сращивания – Двусторонний обжим (продолж.)

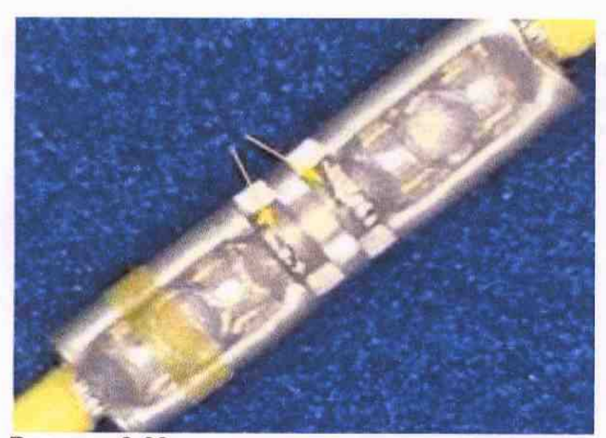


Рисунок 8-39

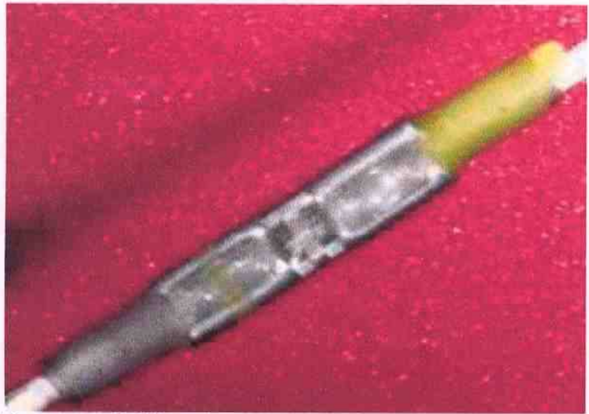


Рисунок 8-40



Рисунок 8-41

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Концы проводов видны в смотровом окне и расположены заподлицо с упорами провода (Рисунок 8-39, стрелки).
- Зазор до изоляции провода меньше, чем два диаметра провода, включая изоляцию.
- Очевидно наличие раструба.
- На обоих концах зазор до изоляции провода находится в пределах двух диаметров провода, включая изоляцию (не показано),
- Концы стягивающегося от нагрева рукава стянуты на изоляции провода (обнаженные жилы провода отсутствуют).
- Углубления обжима на бесшовной втулке сращивания колесовидные (Рисунок 8-41) (только для бесшовных втулок сращивания).

8.2.2. Обжимные сращивания – Двусторонний обжим (продолж.)



Рисунок 8-42

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Термоусадочный рукав не центрирован, но концы рукава плотно стянуты на изоляции провода.

8.2.2. Обжимные сращивания – Двусторонний обжим (продолж.)

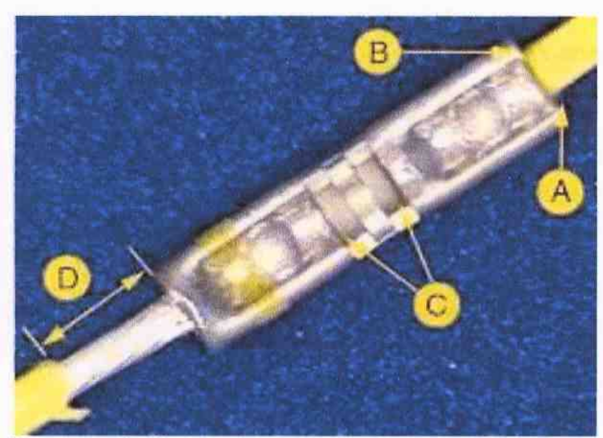


Рисунок 8-43


Рисунок 8-44


Рисунок 8-45

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода входит во втулку обжима провода (Рисунок 8-43, A).
- Обжим за концом сочленения (Рисунок 8-43, B).
- Конец (концы) провода не виден в смотровом окне (Рисунок 8-43, C).
- Зазор до изоляции провода больше двух диаметров провода, включая изоляцию (Рисунок 8-43, D).
- Рукав, если он требуется, не накрывает изоляцию провода по крайней мере на 1 диаметр провода с обоих концов (не показано).
- Жила провода выступает из смотрового окна (Рисунок 8-44).
- Проволоки жилы провода пронизывают термоусадочный рукав (Рисунок 8-45).
- Проводники скручены вместе перед установкой в контакт

8.3. Сращивание ультразвуковой сваркой

Требования по ультразвуковой сварке представлены в Разделе 7.

Монтаж соединителей

В данном разделе рассмотрены следующие темы.

9.1. Монтаж крепежа

9.1.1. Монтаж крепежа – Винтовой зажим – Высота

В данном разделе описывается соотношение по высоте верхней поверхности винтового зажима и верхней поверхности связанного с ним соединителя. Это важно для получения максимального контакта выводов соединителя.

С целью выравнивания верхней поверхности винтового зажима на 0,75 мм [0,030 дюйма] ниже верхней поверхности соединителя для монтируемых соединителей может применяться наложение крепежных деталей друг на друга.

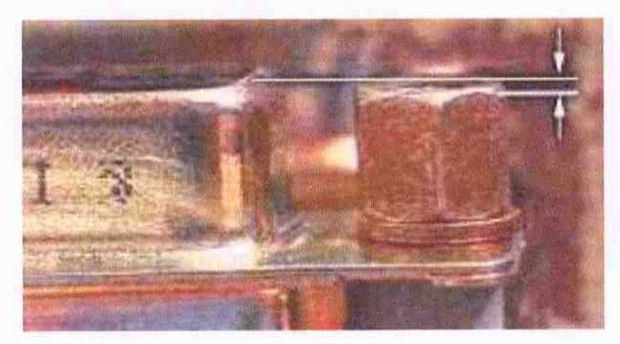


Рисунок 9-1

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Верхняя поверхность винтового зажима расположена на 0,75 мм [0.030 дюйма] ниже верхней поверхности соединителя.
- Высота варьируется добавлением или удалением шайб (поставляемых с винтовым зажимом).

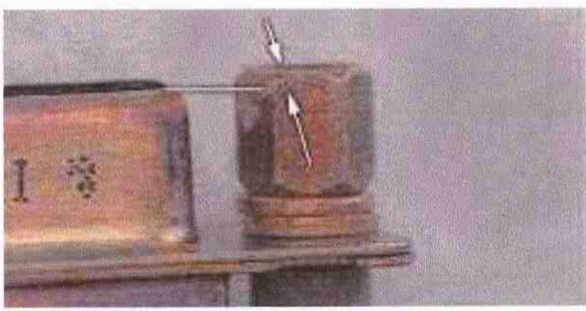


Рисунок 9-2



Рисунок 9-3

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Верхняя поверхность винтового зажима выступает над верхней поверхностью соединителя (Рисунок 9-2).
- Верхняя поверхность винтового зажима расположена ниже верхней поверхности соединителя более, чем на 0,75 мм [0,030 дюйма]. (Рисунок 9-3).

9.1.2. Монтаж крепежа – Винты зажима – Выступающая часть

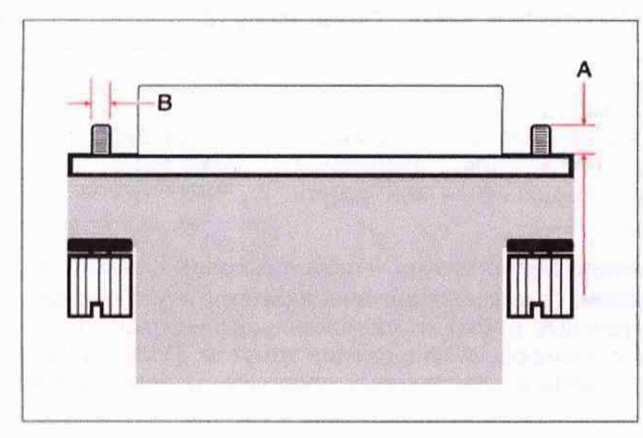


Рисунок 9-4

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Минимальный выступ винта винтового зажима составляет один с половиной диаметра винта (B), но не выходит за пределы лицевой части соединителя.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Минимальный выступ винта винтового зажима меньше одного с половиной диаметра винта (B) или выходит за пределы лицевой части соединителя.

9.2. Снятие механического напряжения

9.2.1. Снятие механического напряжения – Подгонка хомута

Хомуты, как определяется чертежом, **должны**[1] поддерживать кабели, жгуты или отдельные провода для предотвращения сдвига провода, что может вызвать состояние напряжения на концевую заделку провода/соединителя. Разрезные стопорные шайбы, включаемые в качестве части кожуха соединителя или хомута для снятия напряжения **должны**[1] быть полностью сжаты.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Если количество проводов концевой заделки в соединителе недостаточно, чтобы позволить снимающему напряжение хомуту зажимать провода надлежащим образом, то для наращивания диаметра жгута **должны**[1] применяться изоляционные ленты, трубки или уплотнительные втулки из санкционированных материалов для обеспечения контакта и поддержки между кабелем и снимающим напряжение хомутом. Прокладочный материал может также требоваться для обеспечения защиты изолированных проводов от повреждений, вызываемых хомутом соединителя.

В изложении последующих критериев для дополнительного прокладочного материала используется слово "рукав". Критерии для рукава применяются только, когда такие материалы действительно применимы для жгута проводов.

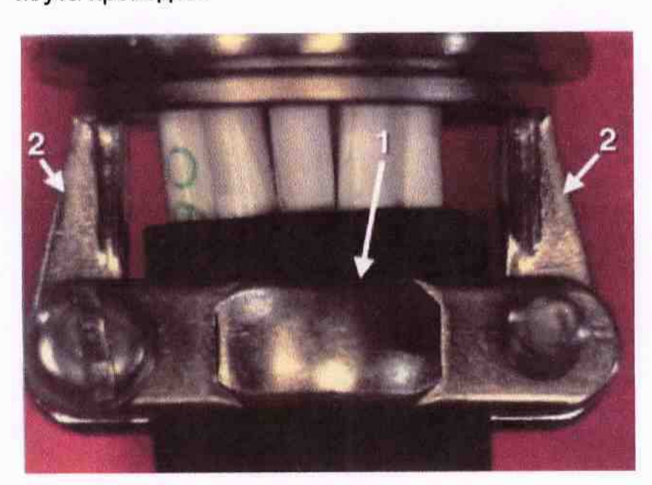


Рисунок 9-5

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Между фиксирующим хомутом и соединителем видна трубчатая изоляция (рукав).
- Разрезные шайбы сплющены.
- Между, по крайней мере, одной из внутренних поверхностей хомута (1) и подвесками/цангами (2) кожуха соединителя имеется свободное пространство.
- Пространства между внутренними поверхностями хомутов и подвесками кожуха соединителя приблизительно равны.

9.2.1. Снятие механического напряжения – Подгонка хомута (продолж.)



Рисунок 9-6

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Рукав выровнен заподлицо с краем фиксирующего зажима (указано стрелкой).
- Между одной из внутренних поверхностей хомута и подвеской кожуха по крайне мере на одной стороне имеется пространство.

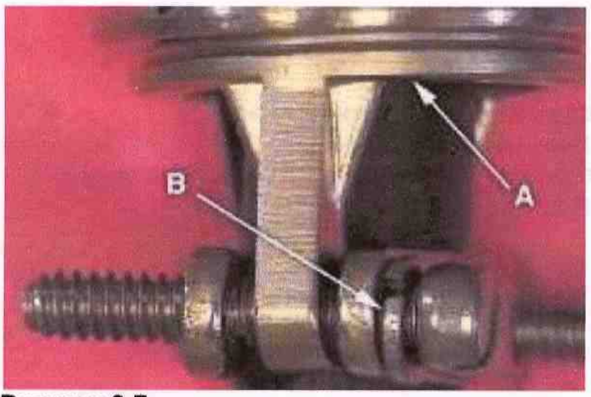


Рисунок 9-7

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Рукав, выходящий за хомут, вызывает механическое напряжение на провода (A).
- Разрезные шайбы не сплющены (B).
- Хомуты не захватывают и не поддерживают кабель.
- Хомуты не предотвращают движение кабеля.
- Повреждение рукава, обнажающее жгут проводов или другой защищающий материал (не показано).

Замечание: Некоторые условия эксплуатации, например, высокая вибрация, могут требовать использования прокладок для уменьшения каких-либо зазоров. Такие требования будут отмечаться в документации.

9.2.2. Снятие механического напряжения – Заделка провода

Заделка провода зависит от конструкции соединителя, направления, по которому требуется выводить провода, а также величины перемещения, которое может требоваться в соединителе. Последующие критерии являются общими по сути с примерами, определяющими потенциальные области высокого натяжения.

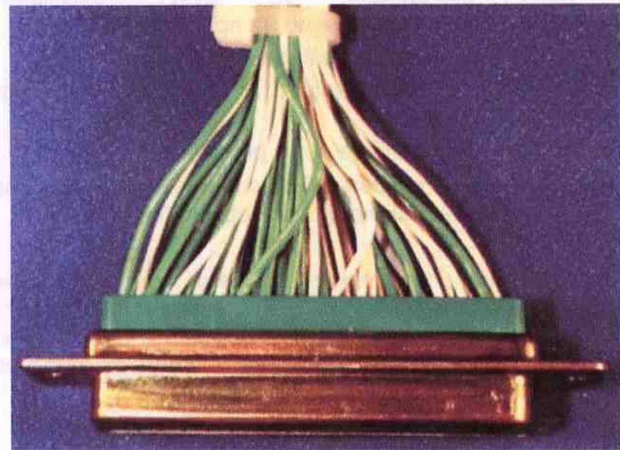
9.2.2.1. Снятие механического напряжения – Заделка провода – Прямой подвод



Рисунок 9-8

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода выходят перпендикулярно лицевой стороне соединителя (1)..
- Точка обвязки пучка расположена достаточно далеко от соединителя, чтобы предотвратить натяжение проводов.


Рисунок 9-9

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода выходят приблизительно перпендикулярно по отношению к соединителю.
- Провода не натянуты.

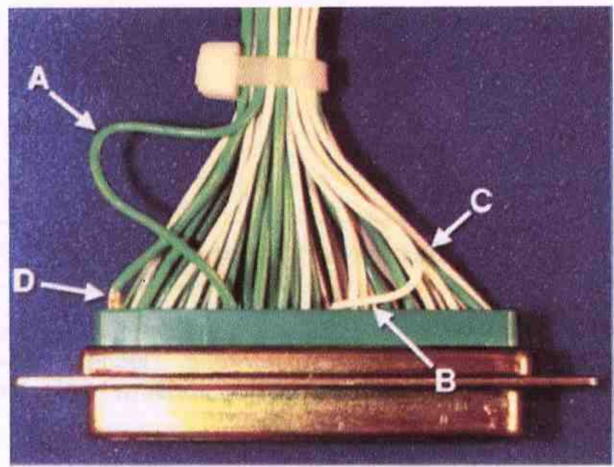


Рисунок 9-10

Индикатор процесса – Класс 1, 2, 3
Дефект - Класс 1, 2, 3

- Чрезмерная длина провода (A).

Дефект - Класс 2, 3

- Провод выходит из соединителя под острым углом (B).

Дефект - Класс 1,2, 3

- Провод натянут (нет свободного хода) (C).

Замечание: За критериями, относящимся к неусаженным контактам (D), обратитесь к разделу 9.5.1.

9.2.2.2. Снятие механического напряжения – Заделка провода – Боковой подвод

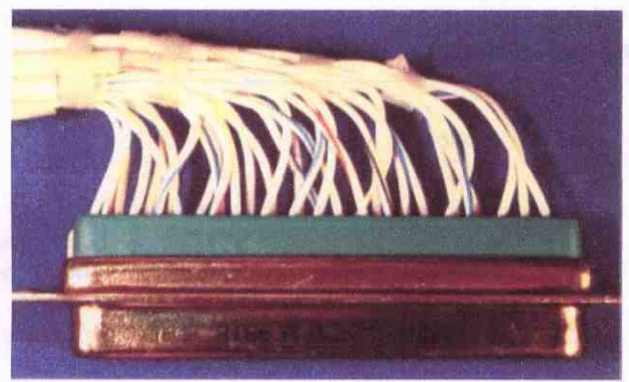


Рисунок 9-11

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода выходят перпендикулярно лицевой стороне соединителя перед изгибом в пучок проводов.
- Провода не натянуты.

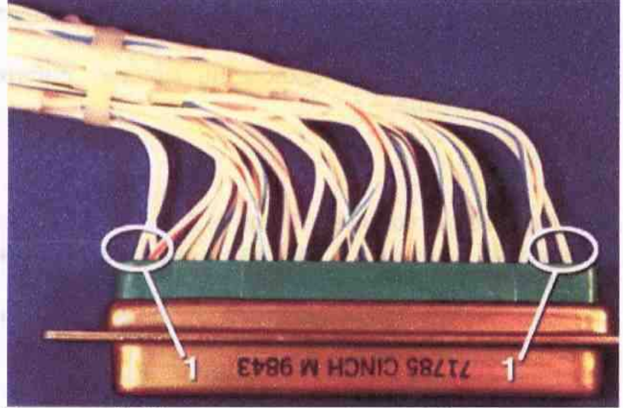


Рисунок 9-12

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода выходят приблизительно перпендикулярно по отношению к соединителю.

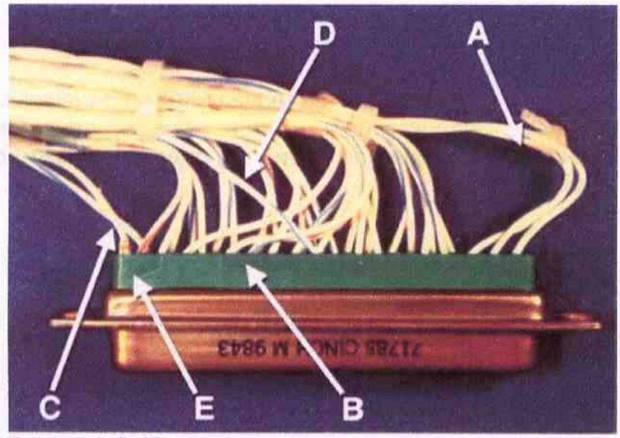


Рисунок 9-13

Индикатор процесса – Класс 1, 2, 3
Дефект - Класс 1, 2, 3

- Чрезмерная длина провода (A).

Дефект - Класс 2, 3

- Провод выходит из соединителя под острым углом (B).

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провод натянут (нет свободного хода) (C,D).

Замечание: За критериями, относящимся к неусаженным контактам (E), обратитесь к разделу 9.5.1.

9.3. Рукав и защитные чехлы

9.3.1. Рукав и защитные чехлы – Местоположение

Критерии применимы как для клейких, так и для неклейких обхватывающих чехлов.

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Чехол плотно посажен на заднюю часть переходной муфты соединителя (область кольцевого обжима)
- Чехол не покрывает резьбовое кольцо соединителя.
- Чехол накрывает рукав или оболочку кабеля, по крайней мере, на расстоянии трех диаметров кабеля для предотвращения обнажения проводов или оплетки при изгибе кабеля.
- Покрытие защитным чехлом не мешает работе запорного кольца.



Рисунок 9-14

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Защитный чехол посажен на резьбовое переходное кольцо соединителя.
- Защитный чехол не является помехой для запорного кольца.



Рисунок 9-15

Дефект - Класс 2, 3

- Покрытие рукава или оболочки кабеля защитным чехлом недостаточно для предотвращения обнажения проводов или оплетки при изгибе кабеля.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Защитный чехол мешает работе запорного кольца.

9.3.2. Рукав и защитные чехлы – Крепление

Когда в процессе сборки требуется проводящий клей (адгезив), то **должно**[1] быть выполнено отдельное тестирование для гарантии, что токопроводящая дорожка обладает приемлемыми свойствами.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект



Рисунок 9-16

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Чехол прикреплен к соединителю со всех сторон с минимальными наплывами клея. Видна кромка монтажного клея (обычно черного цвета).
- Защитный чехол размещен параллельно лицевой стороне соединителя по обеим осям.
- На внешней стороне чехла отсутствует токопроводящий клей, если он используется (обычно серебристого цвета).

9.3.2. Рукав и защитные чехлы – Крепление (продолж.)



Рисунок 9-17

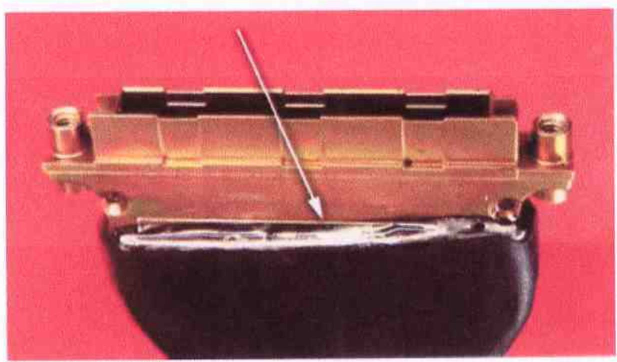


Рисунок 9-18

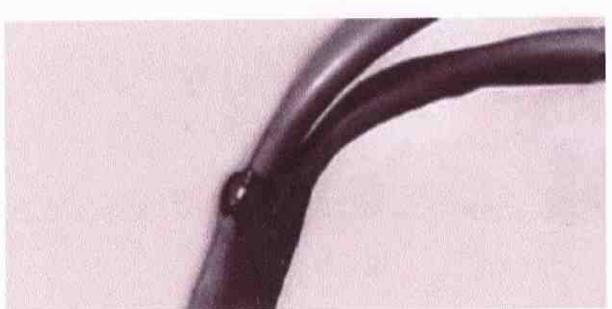


Рисунок 9-19

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Чехол расположен параллельно лицевой поверхности соединителя в пределах 10° по обеим осям.
- Чехол прикреплен к соединителю со всех сторон, а также виден монтажный клей. Допустимо наличие в нижней части микроотверстий.
- Наличие токопроводящего клея, если он используется, с внешней стороны чехла внутри монтажного (конструкционного) клея.
- Выступание чехла и клея не превышает 3 мм [0,12 дюйма] от поверхности соединителя (указано стрелкой).
- Рукав/чехол прикреплен к оболочке, Пустот и разделений не видно (Рисунок 9-19).

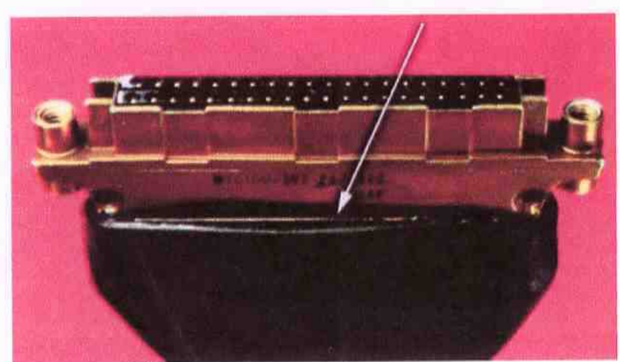


Рисунок 9-20

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Полость или зазор между чехлом и соединителем.
- Непараллельность чехла лицевой стороне соединителя превышает 10^0 по любой из осей.

9.3.2. Рукав и защитные чехлы – Крепление (продолж.)

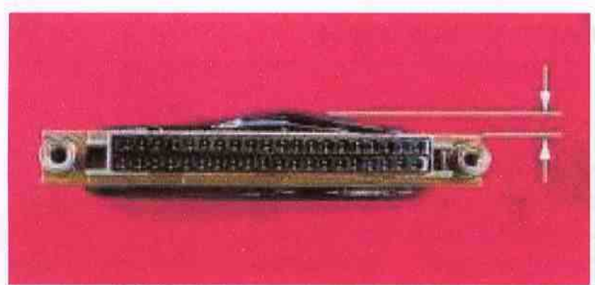


Рисунок 9-21



Рисунок 9-22

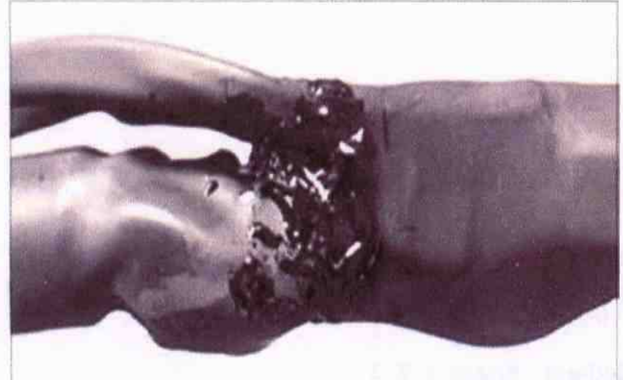


Рисунок 9-23

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Выступание чехла и клея превышает 3 мм [0,12 дюйма] от поверхности соединителя (Рисунок 9-21).
- Клей мешает последующим операциям сборки (Рисунок 9-22).
- Клей полностью не затвердел.
- Проводящий клей, если он требуется, не обеспечивает заданной проводимости.
- Клей в избыточном количестве и затекает за границы соединения (Рисунок 9-23).
- Клей не обеспечивает адгезию с рукавом или чехлом.
- Пустоты и разделения в клеевом слое между чехлом и рукавом.

9.4. Повреждение соединителя

9.4.1. Повреждение соединителя – Критерии



Рисунок 9-24

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
- Поверхность корпуса чистая, не маркированная и не поврежденная.
- Конструктивные установочные ключи или шпоночные канавки не деформированы или не повреждены и правильно позиционированы.


Рисунок 9-25

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3
- Процарапанные метки, которые не обнажают основной металл.
- Конструктивные установочные ключи или шпоночные канавки не деформированы, но проявляют признаки износа.



Рисунок 9-26

Дефект - Класс 2, 3
- Повреждения, такие как царапины или зазубрины (А), которые обнажают основной металл.

Дефект - Класс 1, 2, 3
- Повреждение внутренних или внешних колец (отклонение от формы окружности) (В).
- Высота или ширина шпонки (С) уменьшена.
- Шпонка неправильно позиционирована. (Не показано).
- Оболочка соединителя или его корпус расколоты, раздроблены или повреждены каким-либо иным образом.

9.4.2. Повреждение соединителя – Допустимые значения – Твердый слой лицевой поверхности – Сопрягаемые поверхности

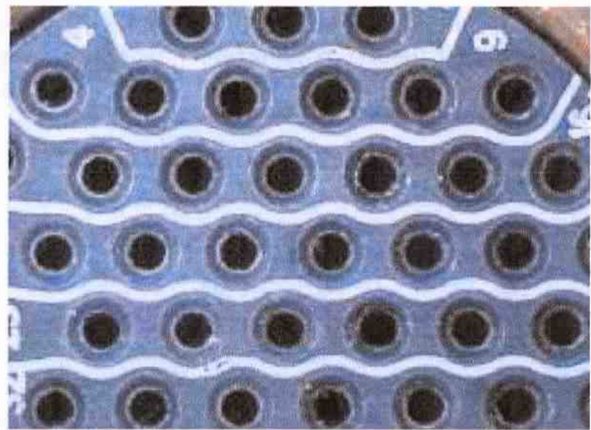


Рисунок 9-27

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Лицевая поверхность соединителя целая, без очевидных сколов, трещин или других повреждений.

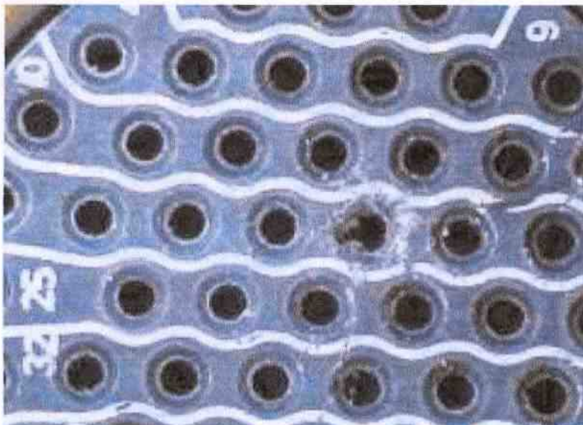


Рисунок 9-28

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Лицевая поверхность соединителя имеет выкрашивания, но диэлектрик между соседними гнездами не поврежден.
- Выкрашивание не распространяется от одного гнезда до внешнего диаметра какого-либо соседнего гнезда.

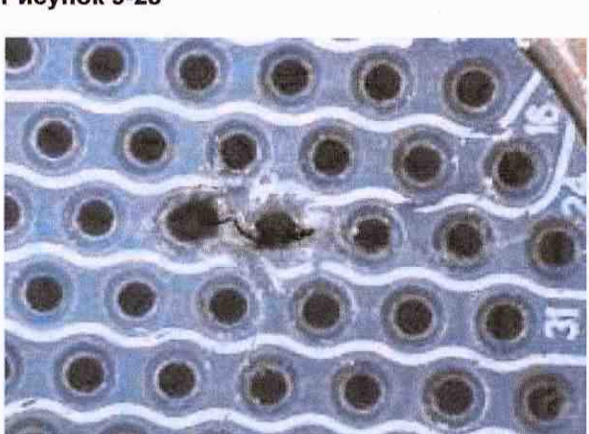
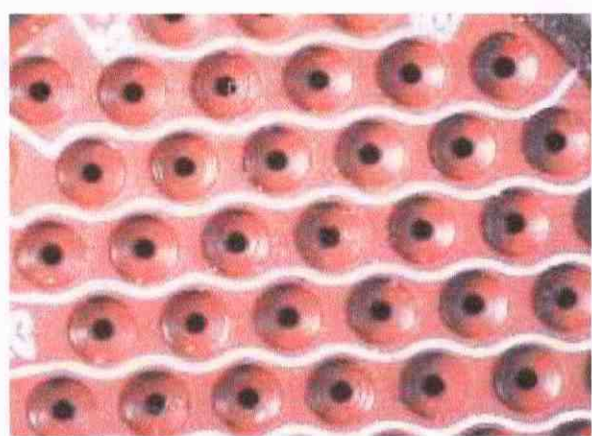


Рисунок 9-29

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Выкрашивание диэлектрика распространяется от одного гнезда до внешнего диаметра какого-либо соседнего гнезда.
- Трещина распространяется от одного гнезда до другого.

9.4.3. Повреждение соединителя – Допустимые значения – Гибкий слой лицевой поверхности – Сопрягаемые поверхности или тыльная область гнезд


Рисунок 9-30

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Лицевая поверхность соединителя невредима, без очевидных трещин, сколов или других повреждений.

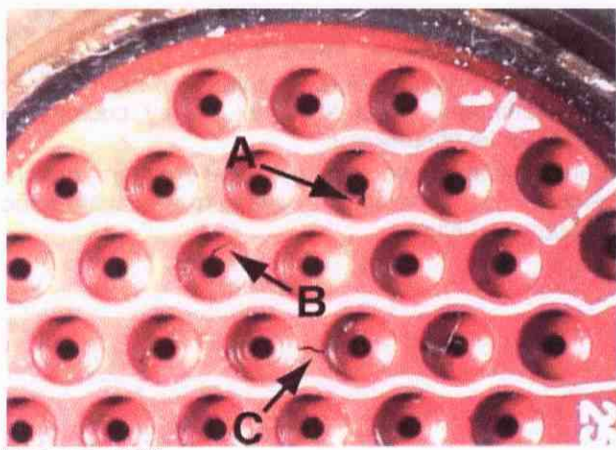
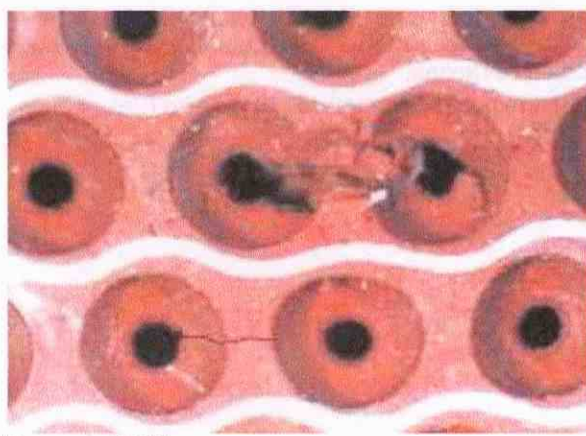


Рисунок 9-31

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Отсутствие материала без повреждения диэлектрика между лунками (A).
- Вырез, трещина или разрыв, который не распространяется за диаметр лунки (B).
- Вырез, трещина или разрыв на поверхности диэлектрика не попадает в область лунки (C).


Рисунок 9-32

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Вырез, трещина или разрыв в диэлектрике распространяется за пределы диаметра лунки.
- Вырез, трещина или разрыв, который распространяется от лунки на поверхность диэлектрика или от одной лунки до другой.

9.4.4. Повреждение соединителя – Контакты

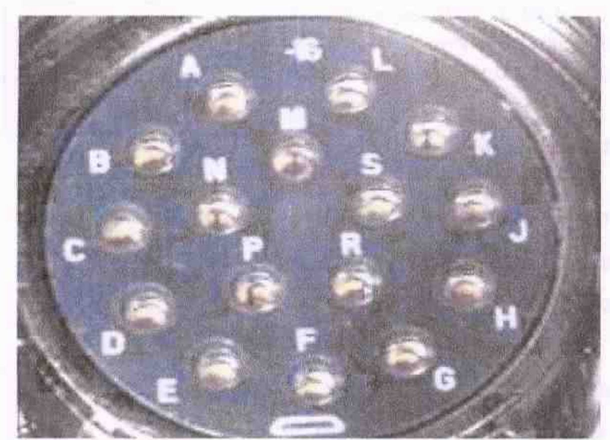


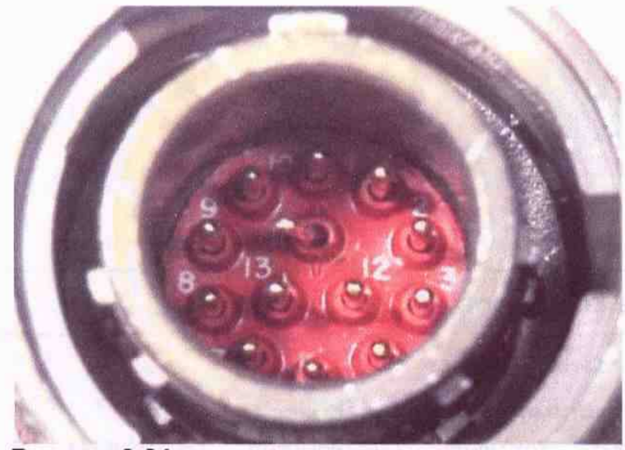
Рисунок 9-33

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Повреждений контактов нет.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Повреждение покрытия контакта не обнажает основной металл.
- Штырь контакта погнут меньше, чем на 1 диаметр штыря (не показано) и это не влияет на форму, посадку или функциональность.


Рисунок 9-34

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Поврежденный контакт.
- Контакт погнут более, чем на один диаметр штыря.
- Обнажение основного металла.

9.5. Установка контактов и уплотнительных вставок в соединитель

Удерживающая способность контактов (посадки/запирания) **должна**[1] подтверждаться неразрушающей процедурой, соответствующей использованию соединителя, такой как визуальному контролю через смотровое окно. Контроль **должен**[1] выполняться перед добавлением каких-либо удерживающих устройств.

Неиспользуемые контактные места **должны**[1] быть заполнены контактами и/или вставками, если это указано в документации.

Исключения для подтверждения удерживающей способности включают:

- Литые соединители с предварительно заделанным проводом.
- Формованные или литые соединители после литья/формовки.
- Соединители с лунками пайки.
- Концы выводных контактов соединителя, которые впаяны по месту.
- Запирающие устройства контактов соединителя, которые видны в смотровое окно.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

9.5.1. Установка контактов



Рисунок 9-35

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Все контакты соединителя размещены и зафиксированы в соответствующей позиции.
- Все посадочные места в соединителе заполнены (если это требуется).

9.5.1. Установка контактов (продолж.)


Рисунок 9-36

Дефект - Класс 1, 2, 3
- Контакты не закреплены, как это видно через смотровое окно.
- Штырь или гнездо посажено не полностью и не зафиксировано.

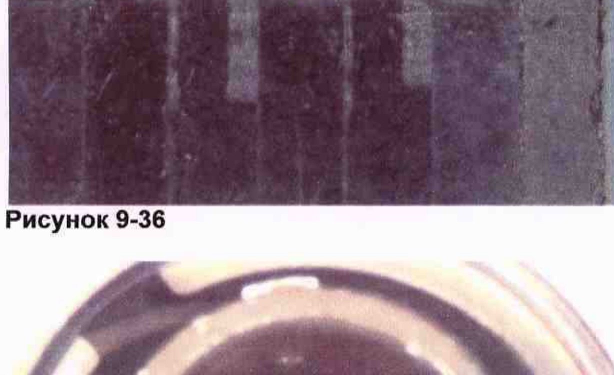


Рисунок 9-37

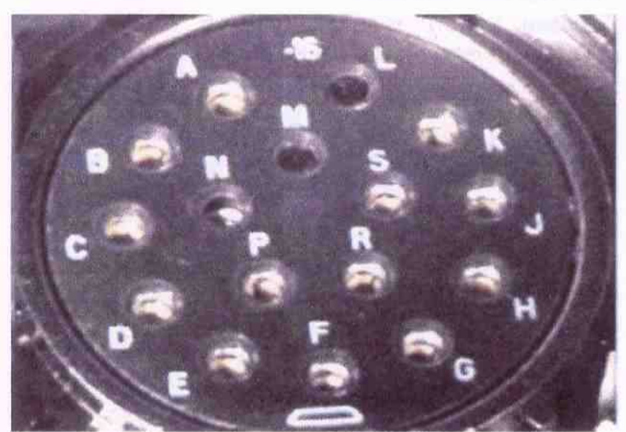


Рисунок 9-38

Дефект - Класс 1, 2, 3
- Контакт(ы) пропущен, несмотря на наличие требования на заполнение неиспользуемых посадочных мест.

9.5.2. Установка уплотнительных вставок

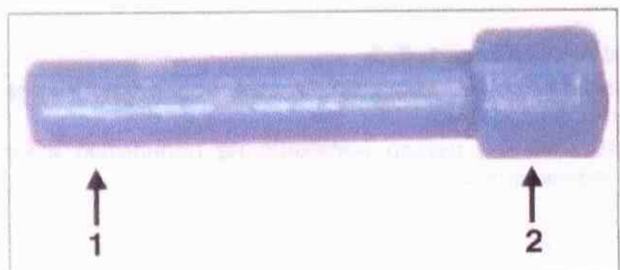




Рисунок 9-39

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Уплотнительные вставки с характерной головкой установлены с конца головки.
- Головка уплотнительной вставки захвачена гнездом провода (головка не видна).

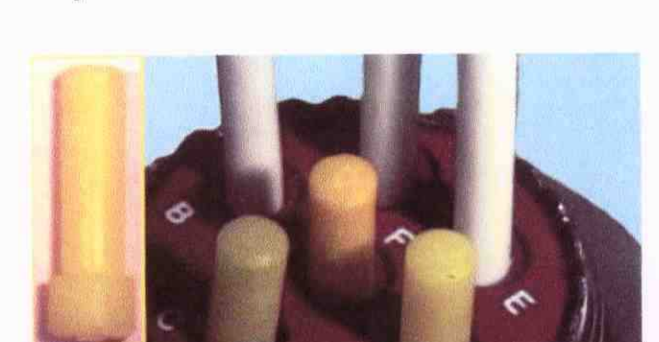


Рисунок 9-40

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Отсутствует уплотнительная вставка (вставки) там, где это требуется.
- Головка уплотнительной вставки не захвачена гнездом провода (головка не видна).



Рисунок 9-41

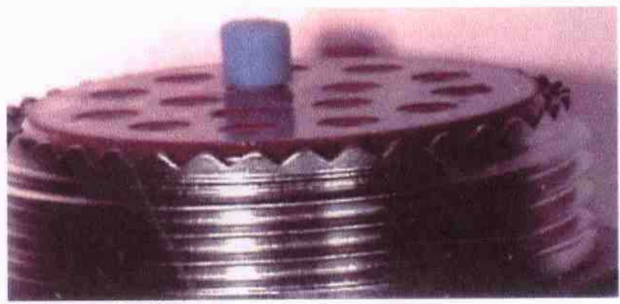


Рисунок 9-42

Прессование/литье

В этой главе представлены требования, установленные прежде всего для обеспечения уверенности в надежности провода или кабеля. Любые допустимые косметические отклонения должны быть согласованы между изготовителем и пользователем до операции прессования или литья.

Непрозрачные материалы препятствуют визуальному контролю внутренних аномалий. Использование каких-либо иных технологий контроля **должно**[1] быть определено в документации.

Требования данного раздела основываются на использовании материалов, которые хранились надлежащим образом, с неистекшим сроком хранения и были подготовлены и отвердились в соответствии с процедурами, рекомендованными производителем материалов.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

В этом разделе представлены следующие темы:

10.1. Прессованные изделия

10.2. Литые изделия

10.1. Прессованные изделия

10.1.1. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Начальное состояние

Данный этап является первым в многоэтапном процессе прессования.

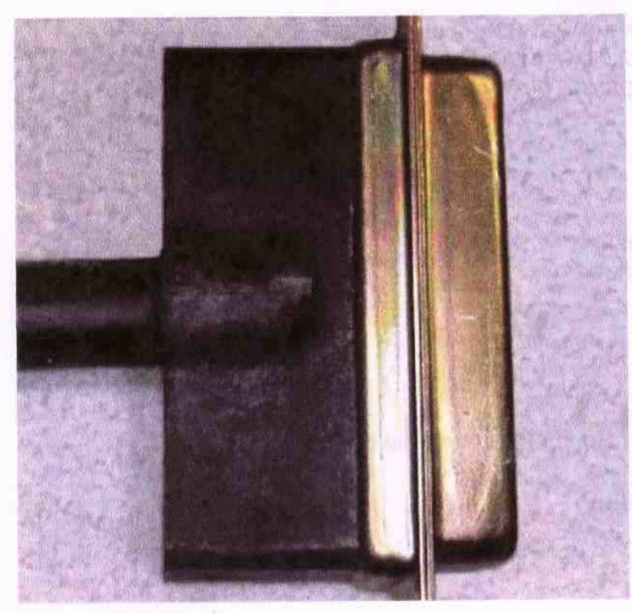


Рисунок 10-1

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отсутствуют следы осадка, пузыри или физические отклонения.
- Отсутствует обнажение провода, фольги, изоляции, металлического ободка, оплетки и т.п.
- Формовое изделие не содержит раковин или неровных краев.



Рисунок 10-2

10.1.1. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Начальное состояние (продолж.)

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обнажение (всплывание) изоляции, рукава, оболочки, оплетки, фольги, металлических ободков и т.п.
- Раковины равны или меньше 3 мм [0,12 дюйма] по длине или 2 мм [0,08 дюйма] по ширине, или 1,5 мм [0,06 дюйма] по глубине.
- Раковины не имеют острых краев.
- Растрескивание материала прессования.

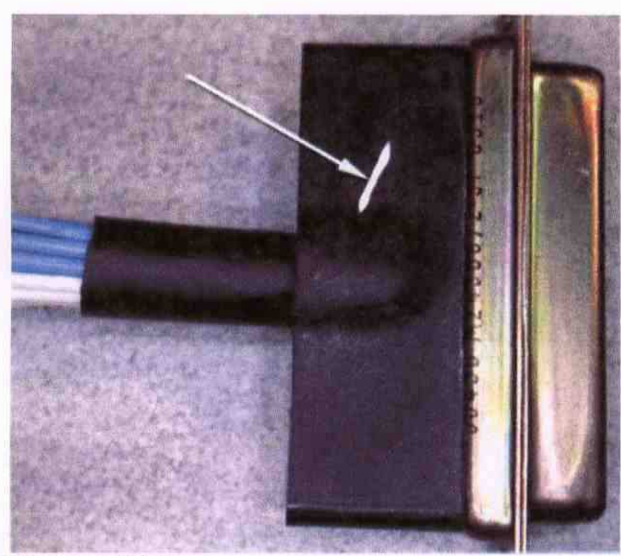


Рисунок 10-3
1. Всплывание провода

Рисунок 10-4
1. Всплывание оплетки
2. Всплывание провода

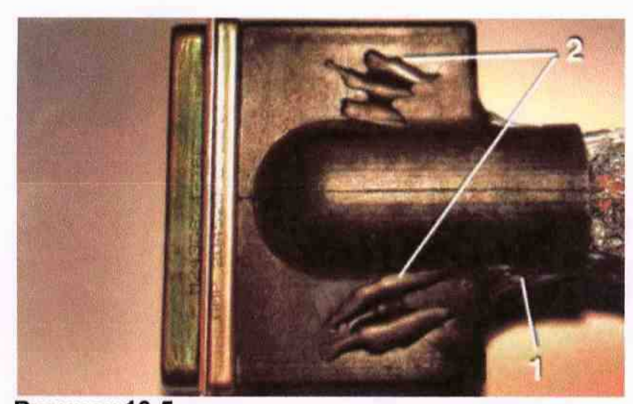


Рисунок 10-5
1. Всплывание оплетки
2. Всплывание рукава

10.1.1. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Начальное состояние (продолж.)



Рисунок 10-6

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Неполное заполнение материалом (недостаточный впрыск).
- Раковины больше 3 мм [0,12 дюйма] по длине или 2 мм [0,08 дюйма] по ширине, или 1,5 мм [0,06 дюйма] по глубине.
- Раковины имеют острые края.

10.1.2. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Конечное состояние

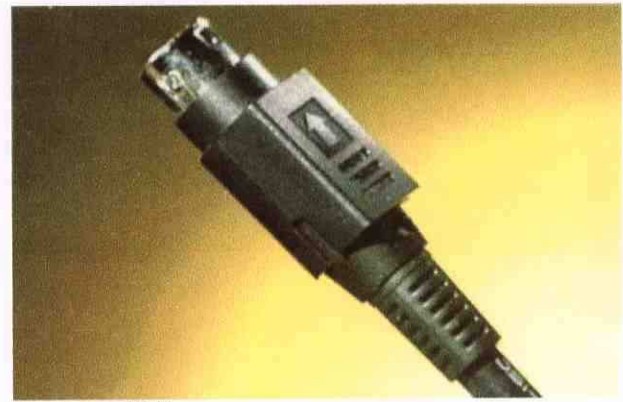


Рисунок 10-7

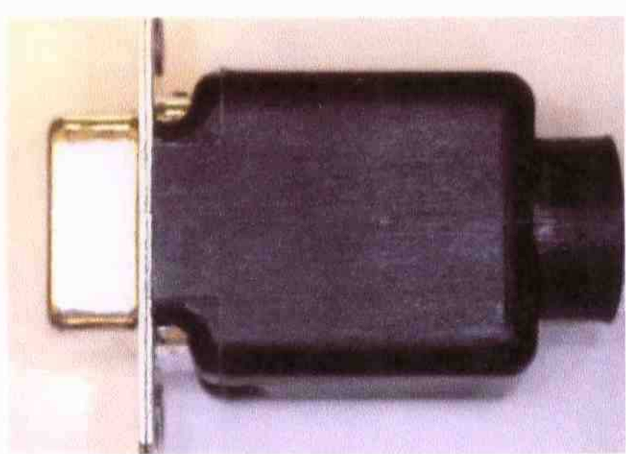


Рисунок 10-8

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Прессованное изделие полностью заполнено с отсутствием удалений, пузырей, продувок, раковин или других косметических или функциональных отклонений.
- Гладкие поверхности.
- Однородный цвет.
- Линии частей различимы, но не рельефны.
- Однородная текстура.
- Отсутствие облоя.

10.1.2. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Конечное состояние (продолж.)

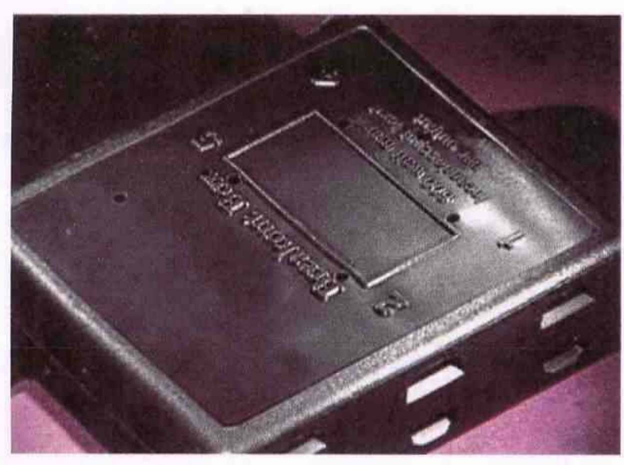


Рисунок 10-9

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Деталь имеет все характеристики, указанные в чертеже или спецификации.
- Все необходимые маркировки удобочитаемы.
- Косметические аномалии не влияют на форму, посадку или функциональность.
- Достаточное заполнение.
- Линия раздела частей приподнята не более, чем на 0,75 мм [0,03 дюйма].
- Прожилки.
- Следы осадка в материале без растрескиваний.

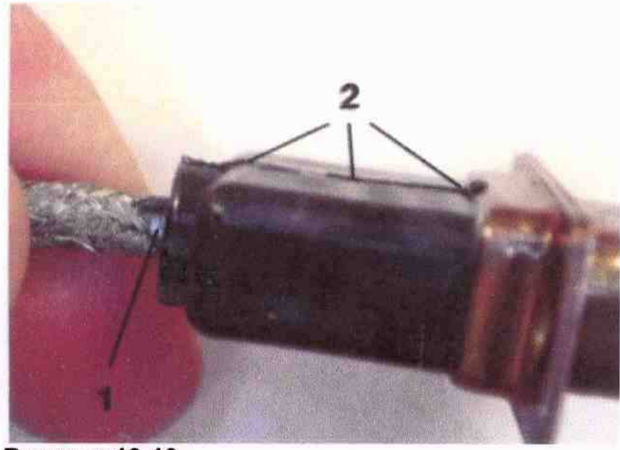


Рисунок 10-10

1. Стык провода и кабельного жгута с поверхностью прессования.
2. Выплеск линии раздела частей.

10.1.2. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Конечное состояние (продолж.)

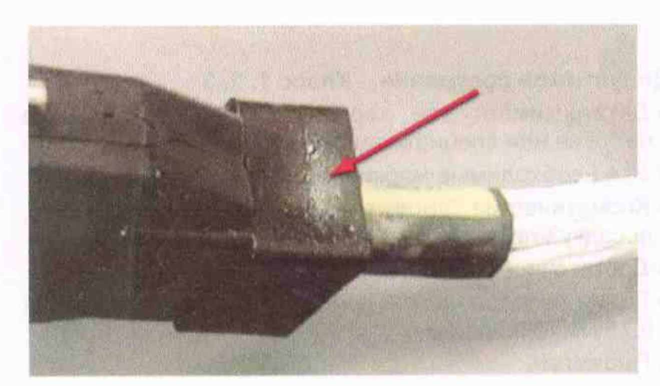


Рисунок 10-11

Допустимое состояние – Класс 1, 2
Дефект – Класс 3

- Следы воздуха.

Замечание: Следы воздуха образуются, когда газы захватываются в формовку в процессе прессования. Полнота изделия не подвергается сомнению. Это не то же самое состояние, что недостаточное заполнение.

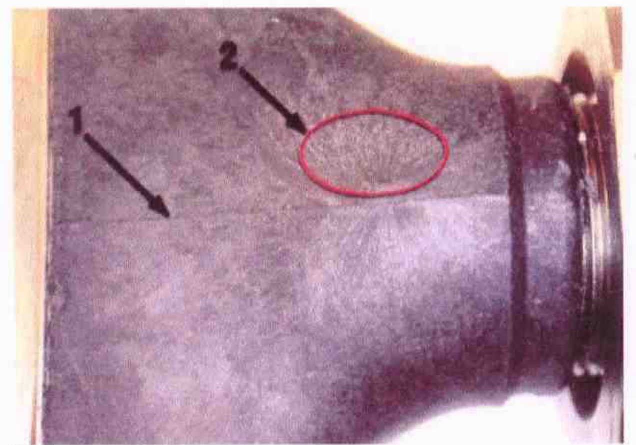


Рисунок 10-12
1. Линия раздела частей
2. Прожилки

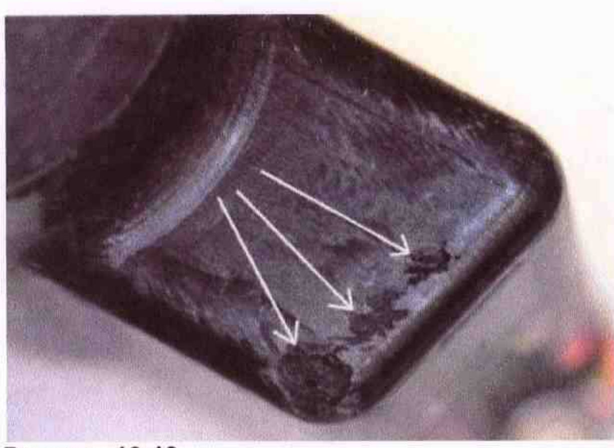


Рисунок 10-13

10.1.2. Прессованные изделия – Заполнение формового изделия – Конечное состояние (продолж.)

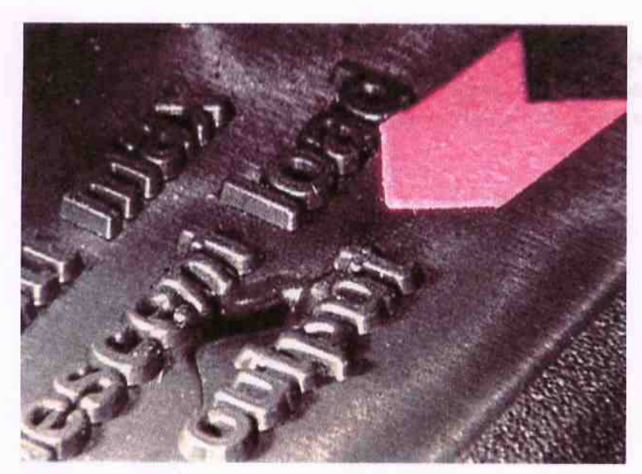


Рисунок 10-14

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Наличие раковин в местах, где прессуемая масса должна присутствовать.
- Маркировка не полная или не читаемая.
- Недостаточное заполнение материала.
- Обнажение изоляции, рукава, оболочки, оплетки или фольги.

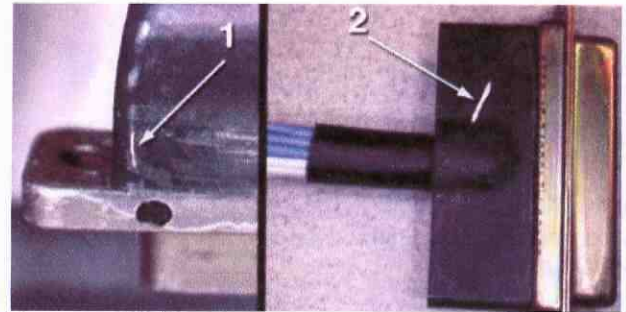


Рисунок 10-15
1. Всплывание фольги
2. Всплывание провода



Рисунок 10-16



Рисунок 10-17

10.1.3. Прессованные изделия – Рассогласованность сопряжений



Рисунок 10-18

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Рассогласованность линий частей составляет 0,75 мм [0,03 дюйма] или менее.



Рисунок 10-19

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Рассогласованность линий частей больше, чем 0,75 мм [0,03 дюйма].

10.1.4. Прессованные изделия – Продувы



Рисунок 10-20

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2

- Продув, который не находится на электрически сопрягаемой поверхности или не мешает соответствующему совмещению или функции соединителя.

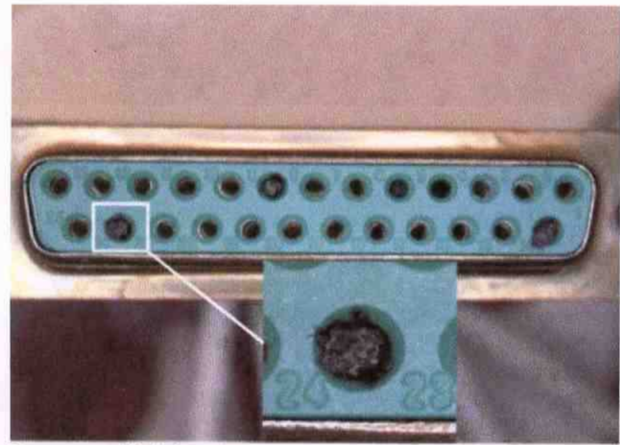


Рисунок 10-21

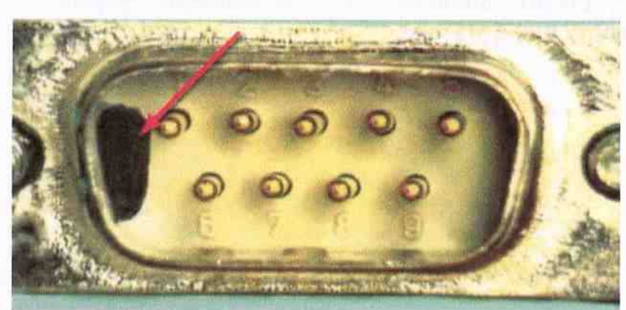


Рисунок 10-22

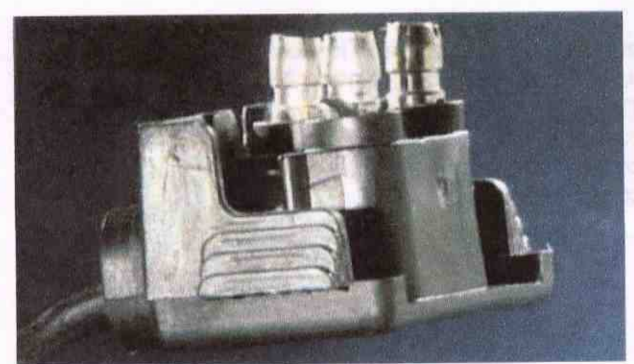
Дефект - Класс 1, 2

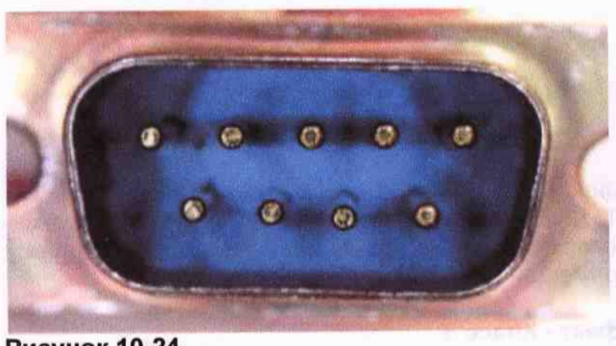
- Продув присутствует на электрически сопрягаемой поверхности или мешает соответствующему совмещению или функции соединителя.

Дефект - Класс 3

- Наличие продува.

10.1.5. Прессованные изделия – Позиционирование наконечника/контактов


Рисунок 10-23


Рисунок 10-24

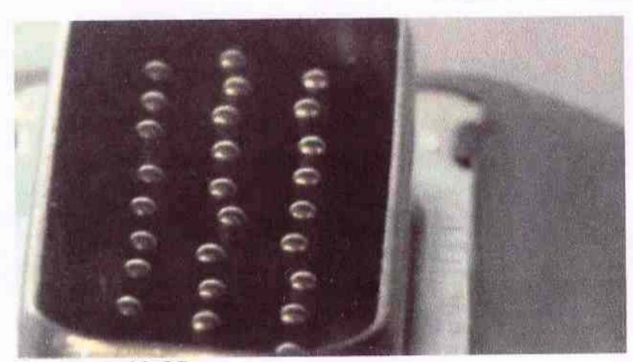

Рисунок 10-25



Рисунок 10-26

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Наконечники полностью вставлены и выровнены в соответствии с требованиями чертежа или спецификации.
- Прессованное изделие выровнено, как задано для соединителя или наконечника.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Любое отклонение по высоте или по ориентации контакта, которое не ставит под угрозу электрическую или физическую функцию соединителя, отвечает требованиям чертежа или спецификации.
- Соединитель или наконечник(и) отклоняются от перпендикуляра к материалу прессованного изделия в пределах 10^0.
- Отсутствует влияние на планируемую форму, посадку или функцию.

10.1.5. Прессованные изделия – Позиционирование наконечника/контактов (продолж.)

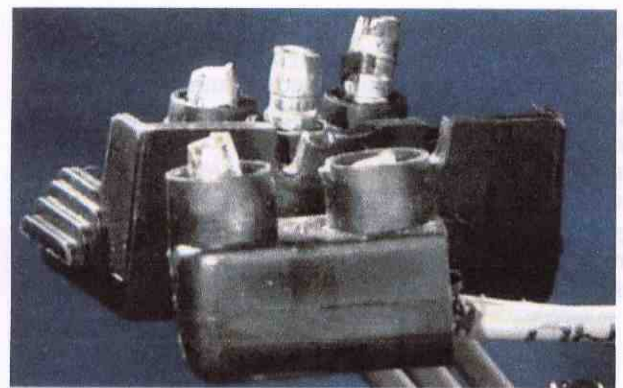

Рисунок 10-27



Рисунок 10-28

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Любое отклонение по высоте или по ориентации контакта, которое ставит под угрозу электрическую или физическую функцию соединителя.
- Наконечники не полностью посажены или не выровнены, как это задано чертежом или спецификацией.
- Отклонение от перпендикуляра более 10^0.
- Сильное влияние на форму, посадку или функциональность.

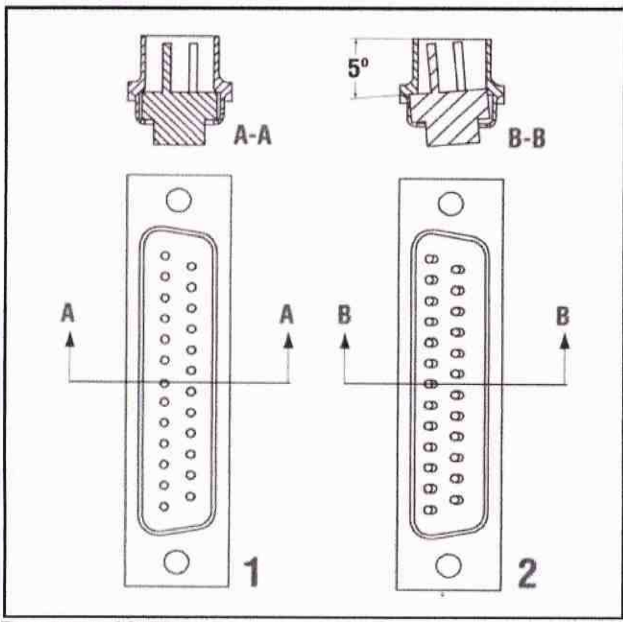


Рисунок 10-29
1. Вставка выровнена надлежащим образом
2. Вставка не выровнена (контакты под углом)

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Соединитель вставлен с нарушением выравнивания.

10.1.6. Прессованные изделия – Посадка



Рисунок 10-30

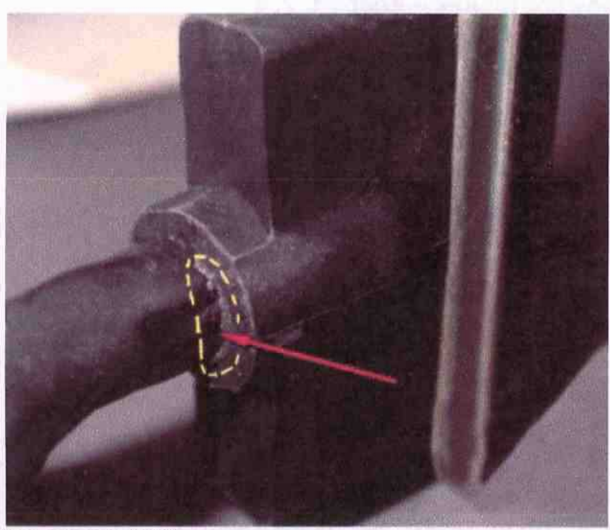


Рисунок 10-31

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Оболочка кабеля, изоляция, рукав, чехол округлой формы без деформации или повреждения.
- Спрессованный материал склеен с проводом или оболочкой кабеля по всей окружности провода или кабеля, если это требуется чертежом или спецификацией.
- Спрессованный материал полностью обхватывает корпус соединителя и провода, рукава или оболочки кабеля.

10.1.6. Прессованные изделия – Посадка (продолж.)


Рисунок 10-32

Допустимое состояние - Класс 1

- Отсутствие обнаженных проводников.
- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля на 75 % их окружности.

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля по всей окружности.


Рисунок 10-33


Рисунок 10-34

Дефект – Класс 1

- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля менее, чем на 75 % их окружности.

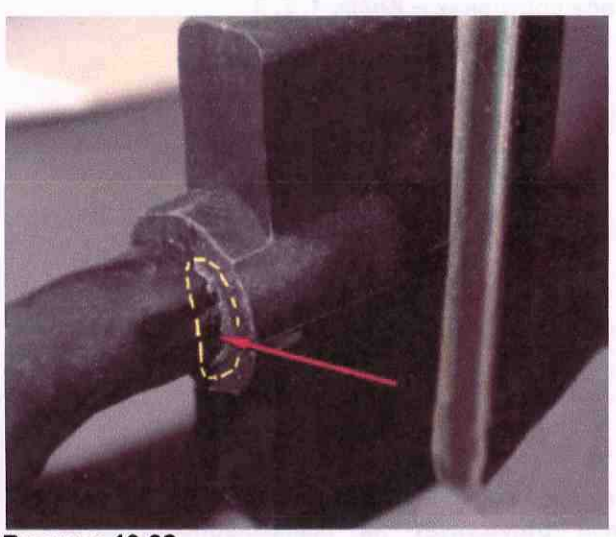
Дефект – Класс 2, 3

- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля не по всей окружности.
- Спрессованный материал, который не приклеен к корпусу соединителя по всей замкнутой кривой.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Спрессованный материал не склеен по всей окружности с проводом или оболочкой кабеля, когда это задано чертежом или спецификацией.
- Провод, рукав или оболочка кабеля выступает наружу (высовывается) прессованного материала. Какое-либо обнажение проводников.
- Наличие каких-либо зазоров между прессованным материалом и оболочкой кабеля, изоляцией, рукавом или чехлом.

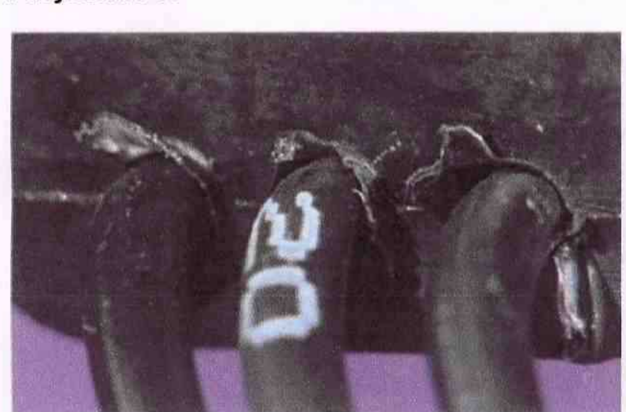
10.1.6. Прессованные изделия – Посадка (продолж.)


Рисунок 10-32

Допустимое состояние - Класс 1
- Отсутствие обнаженных проводников.
- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля на 75 % их окружности.

Допустимое состояние - Класс 2, 3
- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля по всей окружности.


Рисунок 10-33


Рисунок 10-34

Дефект – Класс 1
- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля менее, чем на 75 % их окружности.

Дефект – Класс 2, 3
- Спрессованный материал прилегает к проводу или оболочке кабеля не по всей окружности.
- Спрессованный материал, который не приклеен к корпусу соединителя по всей замкнутой кривой.

Дефект – Класс 1, 2, 3
- Спрессованный материал не склеен по всей окружности с проводом или оболочкой кабеля, когда это задано чертежом или спецификацией.
- Провод, рукав или оболочка кабеля выступает наружу (высовывается) прессованного материала. Какое-либо обнажение проводников.
- Наличие каких-либо зазоров между прессованным материалом и оболочкой кабеля, изоляцией, рукавом или чехлом.

10.1.7. Прессованные изделия – Облой



Рисунок 10-35

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Облой отсутствует.



Рисунок 10-36

Допустимое состояние – Класс 1, 2

- Облой отсутствует на поверхностях электрического сопряжения.
- Отсутствуют обнаженные острые кромки.
- Облой не препятствует сопряжению соединителя.
- Облой на сопряжении соединителя/прессованного изделия, который не влияет на механические или электрические функции.
- Текстурированная поверхность после удаления облоя.
- Облой на кабеле/проводе на границе двух материалов.



Рисунок 10-37



Рисунок 10-38

10.1.7. Прессованные изделия – Облой (продолж.)

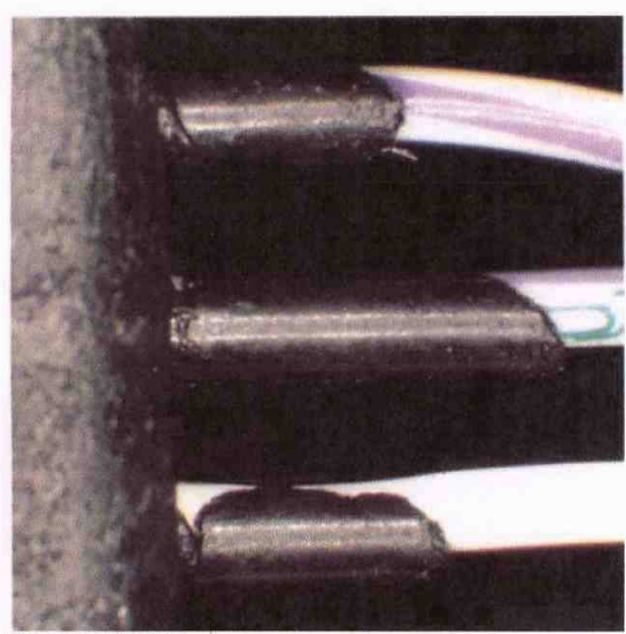


Рисунок 10-39

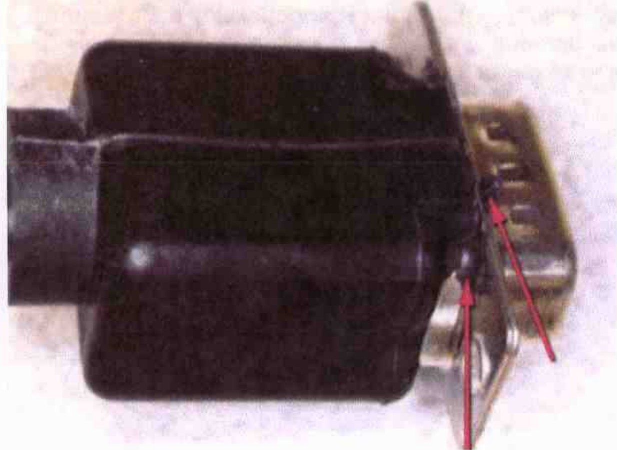


Рисунок 10-40

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Облой присутствует на соединителе, на границе кабеля/провода с прессованным материалом, который влияет на механическую или электрическую функцию.
- Облой, который может вызвать разъединение.
- Облой присутствует на стыковочных электрических поверхностях.
- Наличие обнаженных острых краев.

10.1.8. Прессованные изделия – Трещины, линии течения, следы охлаждения (линии морщин) или линии оплавления

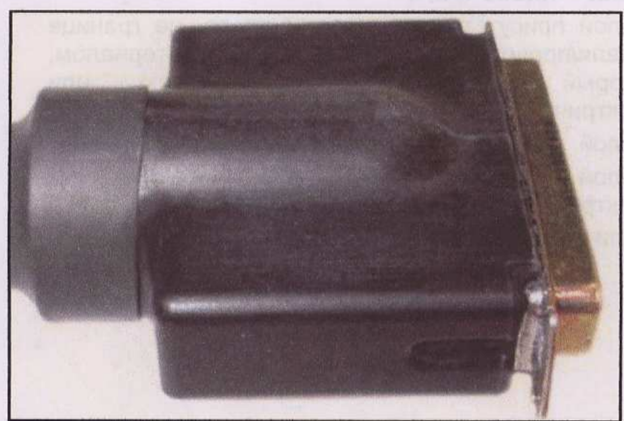


Рисунок 10-41

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Трещины, линии течения, следы охлаждения или линии оплавления отсутствуют.

Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Наличие каких-либо следов охлаждения, линий напряжения или трещин.



Рисунок 10-42

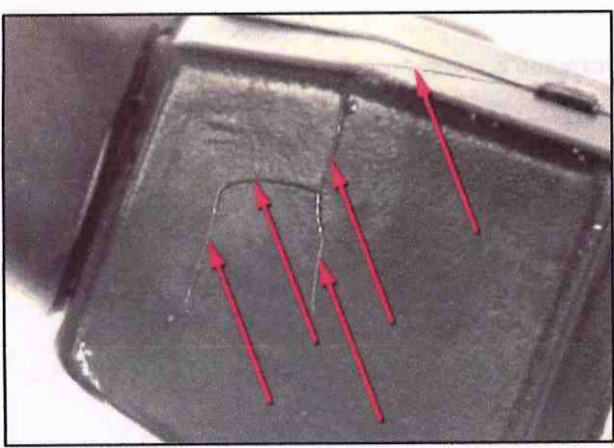
Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Заметны поверхностные следы охлаждения (линии морщин), но они не проникают в материал прессования.
- Линии течения на литнике закачки.



Рисунок 10-43

10.1.8. Прессованные изделия – Трещины, линии течения, следы охлаждения (линии морщин) или линии оплавления (продолж.)


Рисунок 10-44

Дефект - Класс 1, 2, 3
- Трещины.
- Линии морщин (фронт потока)

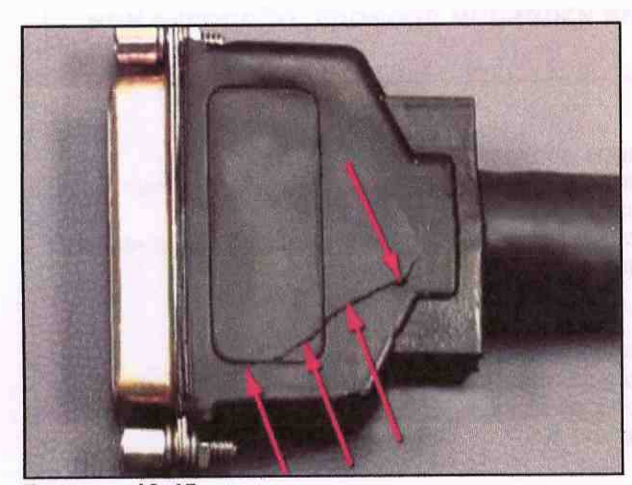

Рисунок 10-45


Рисунок 10-46

10.1.9. Прессованные изделия – Цвет

Без иллюстраций.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3
- Цвет однороден и соответствует чертежу или спецификации.

Дефект - Класс 2, 3
- Цвет поверхности (поверхностей) не однороден или не соответствует чертежу или спецификации..

10.1.10. Прессованные изделия – Повреждение изоляции провода, оболочки или рукава.

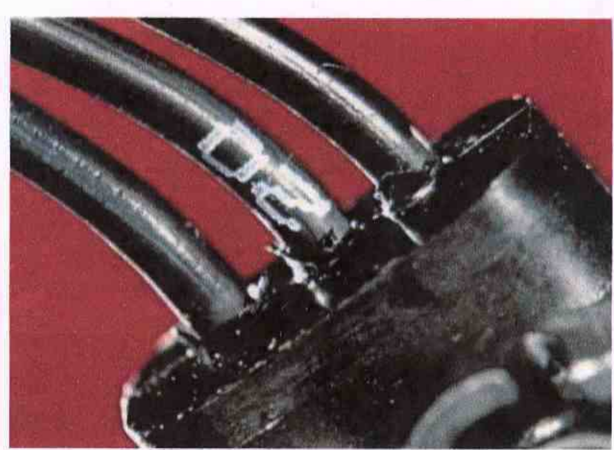
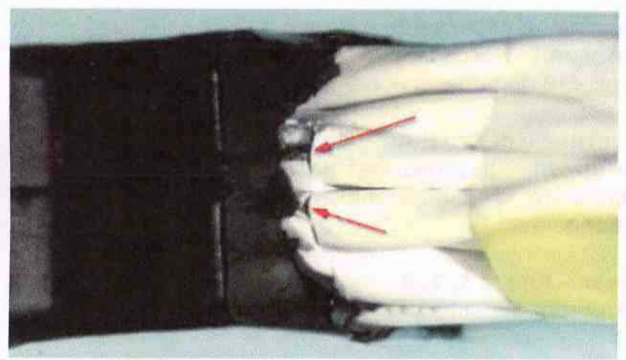


Рисунок 10-47

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3
- Повреждения изоляции провода, оболочки или рукава отсутствуют.
- Отсутствует растекание припоя за внешние границы.

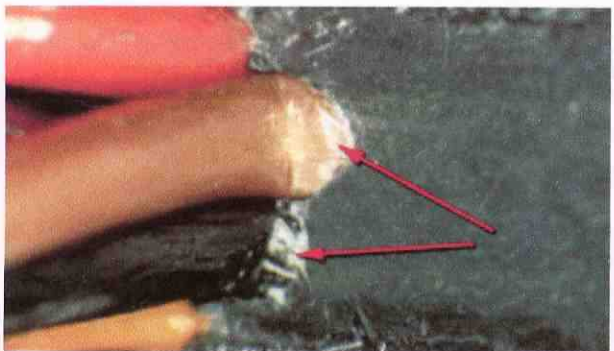
Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3
- Процесс прессования не разрушил изоляцию провода за пределы критериев приемлемости раздела 3.5.

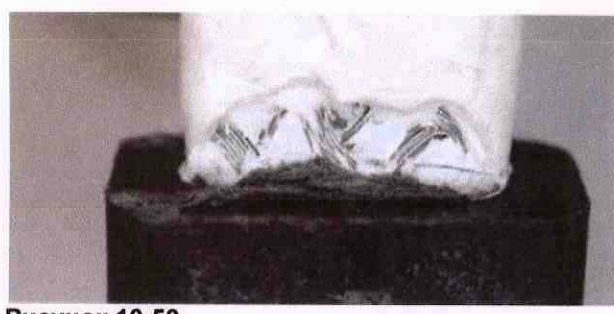
10.1.10. Прессованные изделия – Повреждение изоляции провода, оболочки или рукава (продолж.)

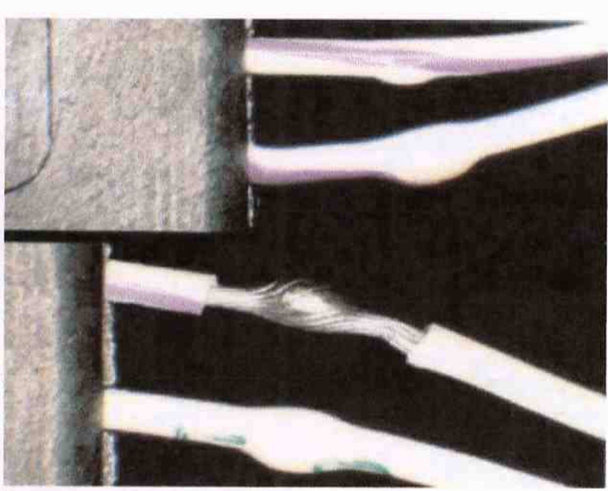

Рисунок 10-48

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода повреждена за пределами критериев повреждения изоляции, перечисленных в разделе 3.5.
- Оболочка кабеля, рукав или чехол повреждены с обнажением провода, оплетки, изоляции или проводника.
- Вытеки припоя превышают максимальные критерии.

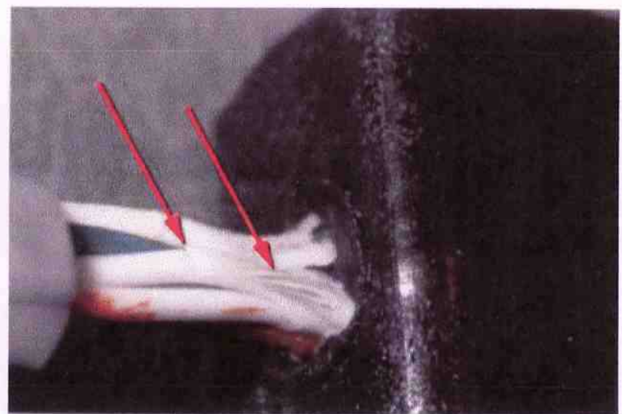

Рисунок 10-49


Рисунок 10-50


Рисунок 10-52

Замечание: Данный рисунок показывает реальное натекание припоя на провод. Изоляция провода удалена для наглядности.


Рисунок 10-51


Рисунок 10-53

10.1.11. Прессованные изделия – Отвердение

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3
- Материал прессования отвердел и не имеет липкости при прикосновении после отвердения.

Допустимое состояние – Класс 3
- Материал прессования находится в пределах заданного диапазона прочности после отвердения.

Дефект – Класс 1, 2, 3
- Материал прессования обладает липкостью после отвердения.

Дефект – Класс 3
- Материал прессования находится вне пределов заданного диапазона прочности после отвердения.

10.1.12. Прессованные изделия – Исправимый брак

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Мелкие неоднородности, указывающие на добавление присадок или несовершенство поверхности, которые не влияют на форму, посадку или функциональность.

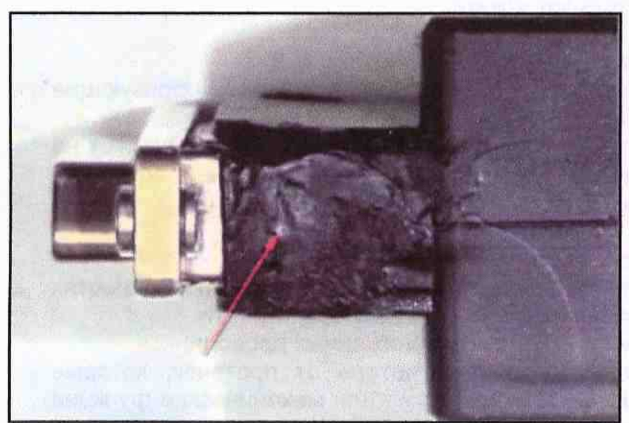


Рисунок 10-54

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Нарушения однородности распространяются на значительную область поверхности или влияют на форму, посадку или функциональность.

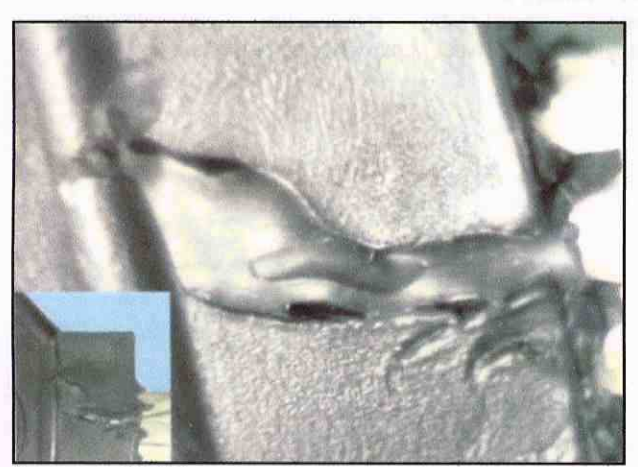


Рисунок 10-55

10.2. Литые изделия

В разделе описания требований для литых изделий иллюстрации отсутствуют.

10.2.1. Литые изделия – Наполнение

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
- Материал литья окружает и находит на изоляцию всех проводов.
- Материал литья отсутствует на поверхностях сопряжения соединителя.
- Отсутствуют пузырьки или захваченный воздух.
- Отсутствуют утечки.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3
- Отсутствуют пузырьки или каверны, образующие мостики между проводниками.
- Отсутствуют потери от протечек, которые влияют на электрические или механические функции соединителя.

Дефект - Класс 1, 2, 3
- Материал литья присутствует на поверхностях электрического сопряжения соединителя.
- Наличие каких-либо обнаженных проводников.
- Наличие каких-либо потерь от протечек, которые влияют на электрические или механические функции соединителя.

Дефект - Класс 2, 3
- Наличие каких-либо пузырьков или каверн, образующих мостики между проводниками.

10.2.2. Литые изделия – Прилегание к проводу или кабелю

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Материал литья обеспечивает плотный контакт с проводом (проводами) или оболочкой кабеля по всей окружности провода (проводов) или кабеля.

Допустимое состояние - Класс 1

- Материал литья сцеплен с проводом или оболочкой кабеля, по крайней мере, на 75% их окружности, когда чертеж или спецификация требует прикрепления материала литья к проводу (проводам) или оболочке кабеля.
- Отсутствуют обнаженные проводники.

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Отсутствует обнажение внутренних проводов многопроводного кабеля.
- В состоянии отвердения материала литья отсутствуют какие-либо зазоры между материалом литья и проводом или оболочкой кабеля.
- Материал литья сцеплен с проводом или оболочкой кабеля по всей их окружности, когда чертеж или спецификация требует прикрепления материала литья к проводу (проводам) или оболочке кабеля.
- Отсутствуют обнаженные проводники.

Дефект - Класс 1

- Материал литья не сцеплен с проводом или оболочкой кабеля, по крайней мере, по 75% их окружности, когда чертеж или спецификация требует прикрепления материала литья к проводу (проводам) или оболочке кабеля.
- Наличие каких-либо обнаженных проводников.

Дефект - Класс 2, 3

- Наличие каких-либо обнаженных внутренних проводов многопроводного кабеля.
- В состоянии отвердения материала литья присутствуют какие-либо зазоры между материалом литья и проводом или оболочкой кабеля.
- Материал литья не сцеплен с проводом или оболочкой кабеля по всей их окружности, когда чертеж или спецификация требует прикрепления материала литья к проводу (проводам) или оболочке кабеля.
- Наличие каких-либо обнаженных проводов.

10.2.3. Литые изделия – Отвердение

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Материал литья находится в пределах установленного диапазона твердости, а также состоянии отсутствия липкости при касании после отвердения.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Материал литья отвердел и не проявляет липкости при касании после отвердения.

Допустимое состояние - Класс 3

- Материал литья находится в пределах установленного диапазона твердости после отвердения.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Материал литья остается липким после отвердения.

Дефект - Класс 3

- Материал литья не находится в пределах установленного диапазона твердости после отвердения. Это может проверяться по всей партии изделий или выборочным тестированием.

Кабельные сборки и провода

В данном разделе рассмотрены следующие темы:

11.1. Измерение кабеля

11.1.1. Измерение кабеля – Поверхности точки отсчета

11.1.1.1. Измерение кабеля– Поверхности точки отсчета – Прямые/осевые соединители

Рисунок 11-1 определяет места на кабеле, которые следует использовать в качестве поверхностей точек отсчета.

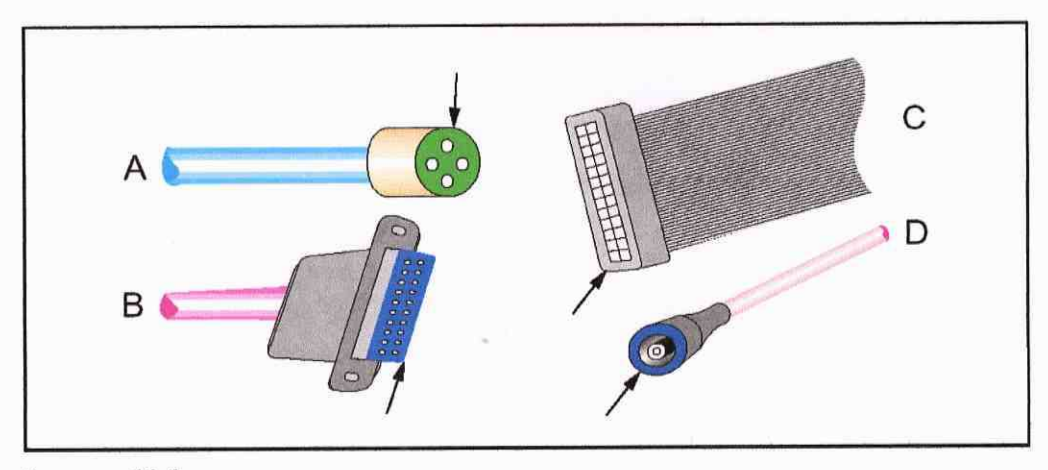


Рисунок 11-1

11.1.1.2. Измерение кабеля – Поверхности точки отсчета – Соединители под прямым углом

Рисунок 11-2 определяет места на кабеле, которые следует использовать в качестве поверхностей точек отсчета.

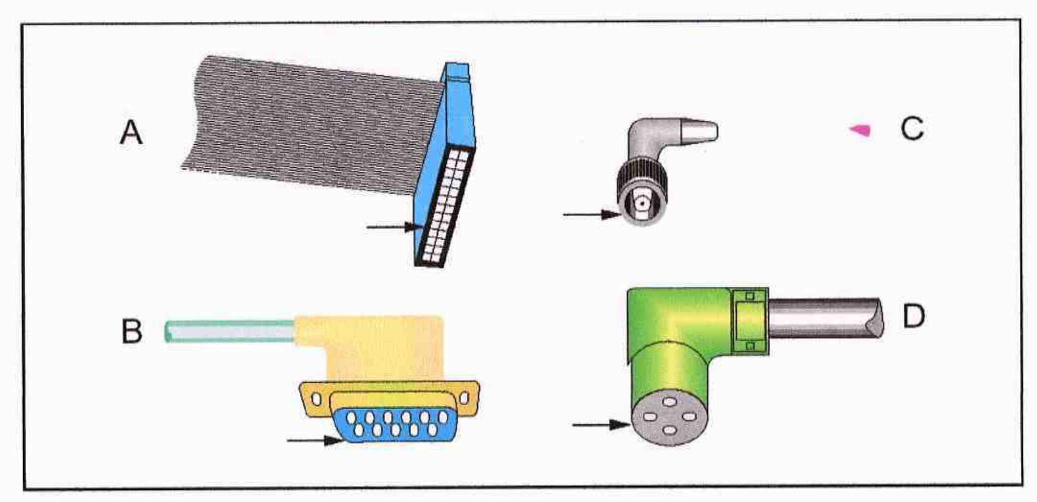


Рисунок 11-2

11.1.2. Измерение кабеля – Длина

Длина кабеля измеряется от одного конца кабельной сборки до другого конца. Если поверхности точки отсчета не определены документацией, то за поверхности точек отсчета следует принимать указанные в пунктах 11.1.1.1 и 11.1.1.2. Допустимые отклонения измерения длины кабеля **должны**[1] быть такими, какие представлены в Таблице 11-1, если иное не задано чертежом/документацией.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 11-1. Допуски измерения длины кабеля

Допуски длины кабеля			
В метрической системе мер		**В английской системе мер**	
≤0,3 мм (mm)	+25 мм (mm) - 0 мм (mm)	≤1 фута (ft)	+1 дюйм (in) - 0 дюймов (in)
>0,3 мм (mm) – 1,5 м (m)	+50 мм (mm) - 0 мм (mm)	>1 фута (ft) - 5 футов (ft)	+ 2 дюйма (in) - 0 дюймов (in)
>1,5 м (m) - 3 м (m)	+100 мм (mm) - 0 мм (mm)	>5 футов (ft) - 10 футов (ft)	+ 4 дюйма (in) - 0 дюймов (in)
>3 м (m) – 7,5 м (m)	+150 мм (mm) - 0 мм (mm)	>10 футов (ft) - 25 футов (ft)	+6 дюймов. (in) - 0 дюймов.(in)
>7,5 м (m)	+5% - 0%	>25 футов (ft)	+5% - 0%

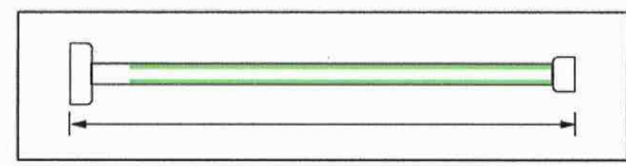


Рисунок 11-3

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
- Длина кабеля соответствует заданной чертежом номинальной длине.

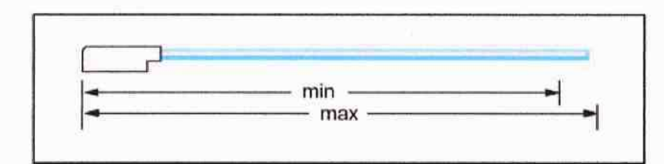


Рисунок 11-4

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3
- Длина кабеля находится в пределах заданных допусков.

Рисунок 11-5

Дефект - Класс 1, 2, 3
- Длина кабеля находится не в пределах заданных допусков.

11.1.3. Измерение кабеля – Отвод

Длина отвода измеряется от точки отвода до конца отвода. Если место точки отсчета не задано в документации, то используйте поверхности точек отсчета, указанные в пунктах.11.1.1.1 и в 11.1.1.2. Допуск измерения длины кабеля задается в Таблице 11-1.

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Длина отвода соответствует заданной чертежом номинальной длине.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Длина отвода находится в пределах заданных допусков номинальной длины по чертежу.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Длина отвода не в пределах заданных допусков номинальной длины по чертежу.

11.2. Измерение провода

Отдельные провода в виде окончательной сборки или изделие, состоящее в основном из изолированного провода, на одном или обоих концах которого установлен электрический наконечник.

Если место точки отсчета не задано в документации, то используйте поверхности точек отсчета, указанные в пунктах 11.1.1.1 и в 11.1.1.2.

11.2.1. Измерение провода – Положение точки отсчета электрического наконечника

Если позиция базовой точки не определена документацией, используйте в качестве базовых точки, указанные в пунктах 11.2.1 и 11.2.2.

На Рисунке 11-6 показано пространственное положение точек отсчета (RL) или поверхностей (RS) для нескольких типов изолированных и неизолированных электрических наконечников. В качестве точки отсчета (RL) для кольцевых (A), крючкообразных (B) и вилкообразных (C) электрических наконечников следует использовать центр крепежного отверстия. В качестве поверхности отсчета (RS) для быстроразъемных (D) и пулеобразных (E) наконечников следует использовать край наконечника.

На Рисунках 11-7, 11-8 и 11-9 показано пространственное положение точек отсчета для проводов и кабелей без наконечников.

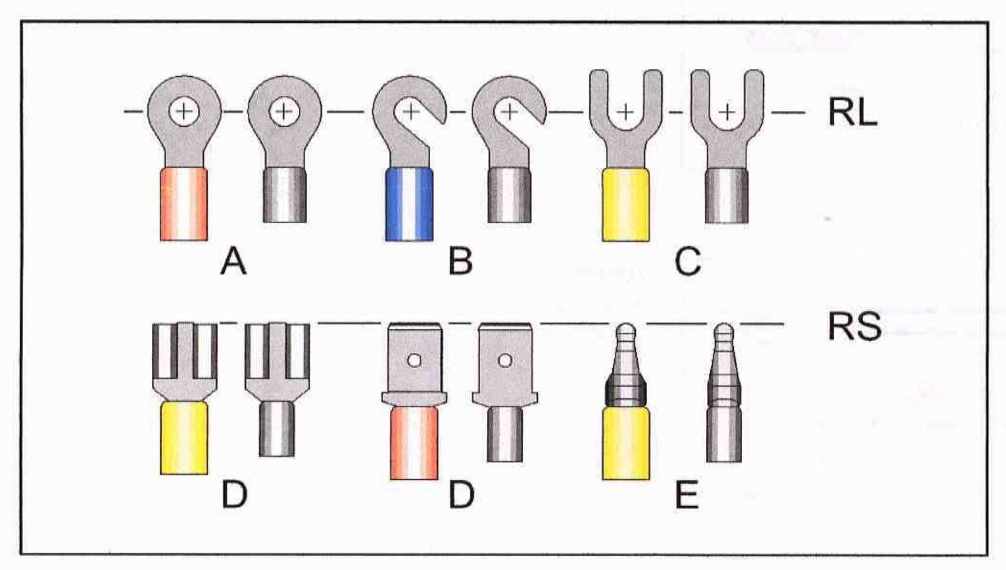


Рисунок 11-6

11.2.2. Измерение провода – Длина

Общая длина провода, как изделия, включает частично или целиком длину электрического наконечника от положения точки отсчета или от поверхности отсчета.

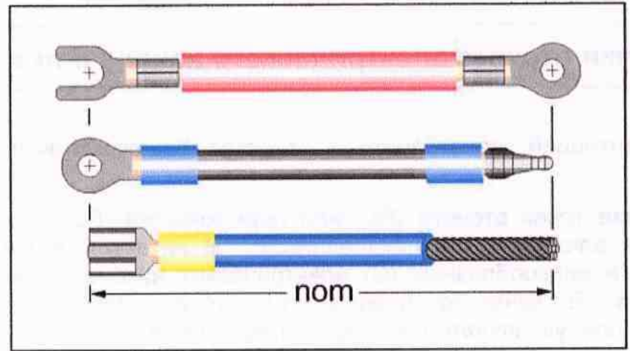


Рисунок 11-7

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Длина провода от одного положения точки отсчета или исходной поверхности отсчета до другого равна "номинальной" длине провода (nom).

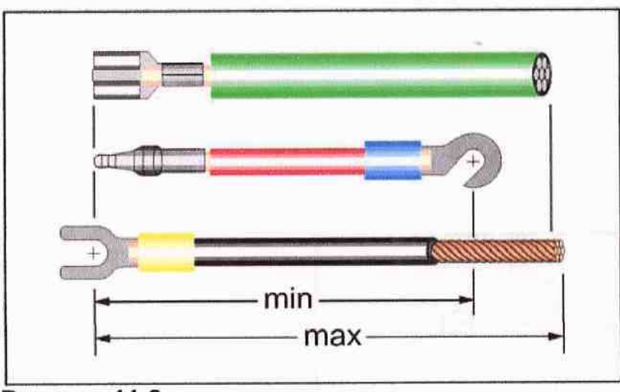


Рисунок 11-8

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Длина провода находится в пределах заданного допуска.

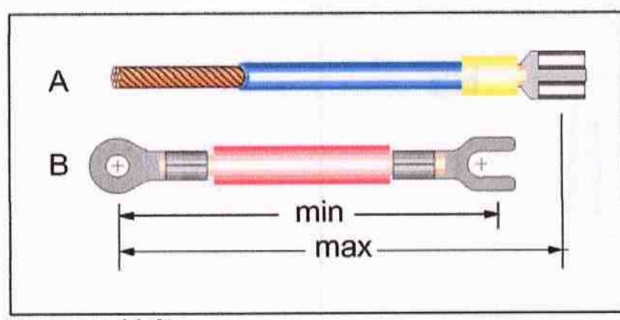


Рисунок 11-9

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Длина провода находится за пределами заданного допуска.

Маркировка/Нанесение обозначений

Замечание: В данном разделе вместо терминов маркировка и нанесение обозначений будет использоваться термин маркировка.

Маркировка не требуется, если это не указано в руководящем документе. Если способ маркировки не определен руководящим документом, то допускается применять любой способ маркировки, который отвечает требованиям данного раздела.

Независимо от используемого метода маркировка **должна**[1] содержать необходимую информацию, быть разборчивой, оставаться неизменной в предназначенном применении и **не должна**[1] повреждать изделие, а также ухудшать его функции.

Контроль маркировки следует выполнять без средств увеличения

Замечание: На изделие, предназначенное для внутренних целей, может наноситься дополнительная (необязательная) информация. Такая маркировка не является предметом рассмотрения данного раздела, поскольку:

- Маркировка не противоречит и отделена от требуемой информации; а также,
- Перед поставкой изделия временные внутренние маркировки следует удалять для изделий Класса 2 и они **должны**[1] **быть** удалены для изделий Класса 3.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Не установл.
Класс 3– Дефект

Критерии, очевидные для понимания, могут не сопровождаться иллюстрациями.

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

12.1. Контент

Данные критерии применяются, когда требуется контент (информационное наполнение) маркировки.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировка включает контент, определяемый руководящей документацией.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Некорректный контент маркировки.
- Отсутствие маркировки.

12.2. Разборчивость

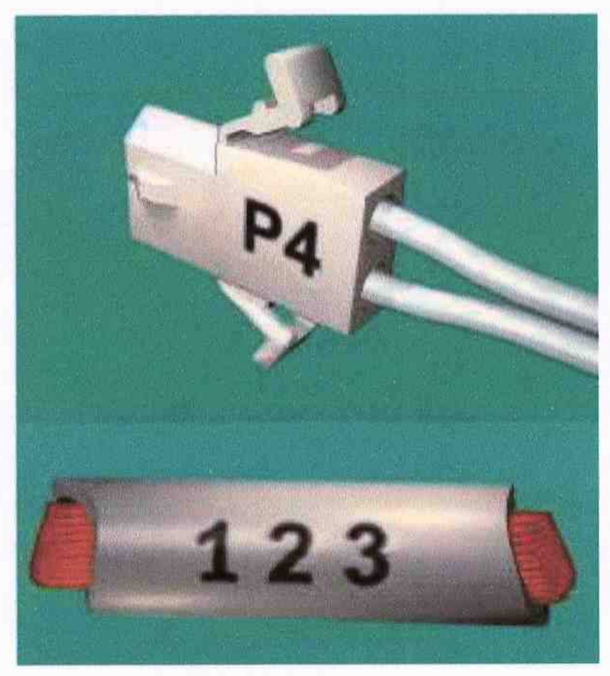


Рисунок 12-1

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировка разборчива при рассмотрении без увеличения. Маркировка отчетлива, одинаковой высоты и контрастного цвета по отношению к фону.
- Машиночитаемые маркировки (штрих-коды) соответствуют установленному стандартному промышленному формату.
- Штрих-коды могут успешно считываться сканером штрихового кода или сканером лазерного типа с первой попытки.

12.2. Разборчивость (продолж.)

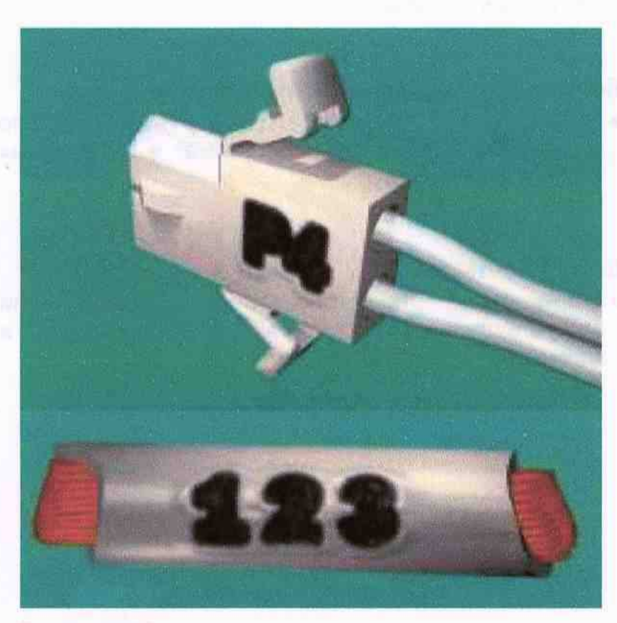


Рисунок 12-2

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировка разборчива, но имеет неясные очертания.
- Штрих-коды могут успешно считываться ручным сканером штрихового кода с трех или менее попыток.
- Штрих-коды могут успешно считываться сканером лазерного типа с двух или менее попыток.

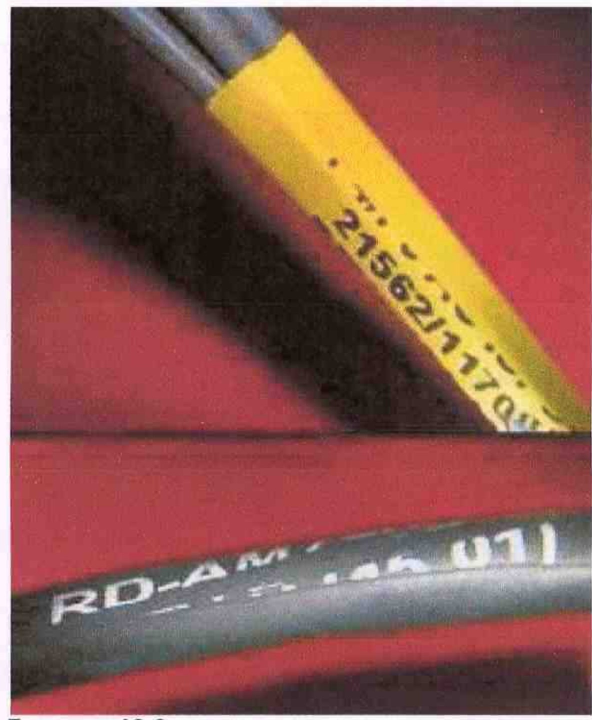


Рисунок 12-3

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Маркировка не разборчива.
- Штрих-коды не могут успешно считываться ручным сканером штрихового кода с трех или менее попыток.
- Штрих-коды не могут успешно считываться сканером лазерного типа с двух или менее попыток.

12.3. Постоянство

Данные критерии применяются, когда требуется долговременная маркировка.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировка остается разборчивой после воздействия обработки, монтажа и требуемых климатических испытаний.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Маркировка становится неразборчивой или отсутствует после обработки, монтажа и климатических испытаний.

12.4. Местоположение и ориентация

Данные критерии применяются, когда маркировка требуется.

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировка расположена на месте (в местах), указанном в руководящей документации.

12.4. Местоположение и ориентация (продолж.)



Рисунок 12-4

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Если маркировка требуется, а ее размещение не определено, маркировка наносится на расстоянии, меньшем 300 мм [12 дюймов] от места отвода, конца провода (где конечное изделие имеет незаделанный конец провода или проводов, или на задней части оснастки соединителя, например, на кожухе соединителя, чехле, втулке и т.п.).
- Маркирующая трубка располагается на чехле.
- Кодированные цветом маркировки (ободки) читаются в направлении от соединителя.
- Ориентация маркировки соответствует требованиям, если они заданы.

Допустимое состояние – Класс 1
Дефект – Класс 2, 3

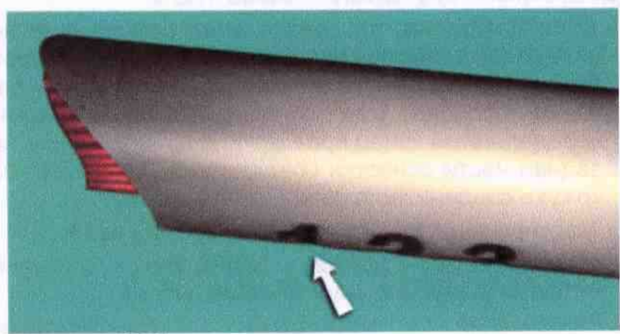
- Маркировка размещена не в назначенном месте.
- Если маркировка требуется, а ее местоположение не задано, маркировка наносится на расстоянии более, чем 300 мм [12 дюймов] от места отвода, конца провода (где конечное изделие имеет незаделанный конец провода или проводов, или на задней части оснастки соединителя, например, на кожухе соединителя, чехле, втулке и т.п.).
- Кодированные цветом маркировки (ободки) читаются не в направлении от соединителя.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Ориентация маркировки не соответствует заданным требованиям.

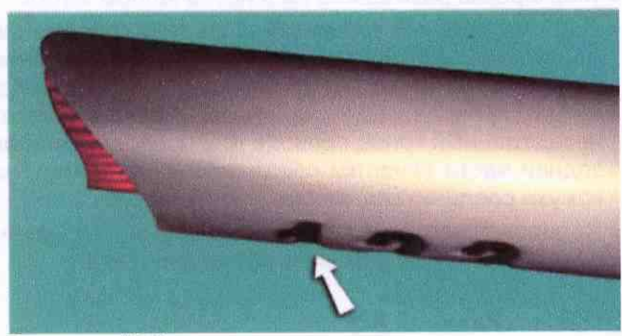
12.5. Функциональность

Данные критерии применимы, когда маркировка требуется.


Рисунок 12-5

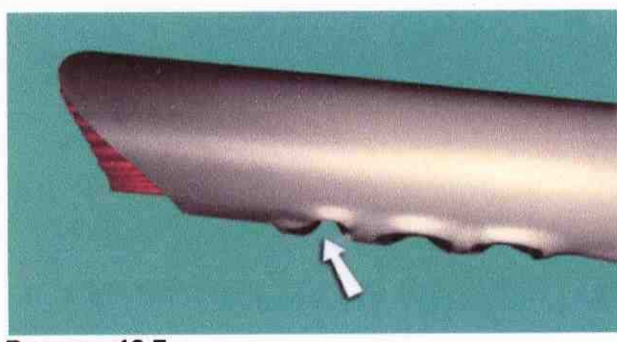
Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировка не нарушает функцию изделия при его применении по назначению.
- Процесс нанесения маркировки не повреждает изделие.


Рисунок 12-6

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- В результате нанесения маркировки изоляция проявляет незначительное изменение цвета.
- Деформация изоляции не ухудшает изолирующие характеристики до значений, меньших, чем минимально требуемые для диэлектриков.


Рисунок 12-7

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Толщина изоляции уменьшается более чем на 20%.
- В результате процесса маркировки изоляция обожжена, обуглена, расплавлена или стала хрупкой.
- Маркировка присутствует на обнаженном (неизолированном) проводнике в области, в которой проводник будет присоединяться к сопрягаемой поверхности или крепежу.

12.6. Маркировочная манжета

12.6.1. Маркировочная манжета – Обертывающая

Данные критерии применимы, когда требуется маркировка обертывающей манжетой.



Рисунок 12-8

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировочная манжета 1,5 раза обертывает кабель и закреплена.
- Перекрытие маркировочной манжеты выровнено на концах.
- Маркировочная манжета гладкая.

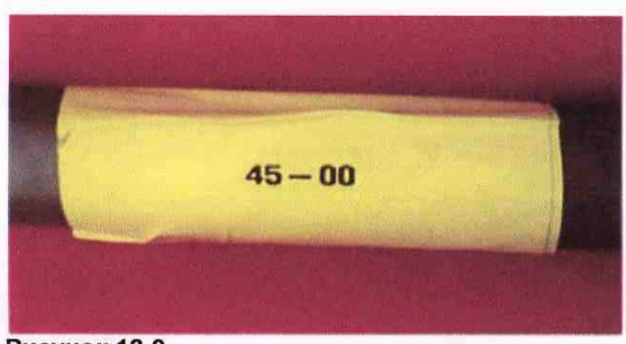


Рисунок 12-9

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировочная манжета обертывает кабель от 1,25 раз минимально до 2 раз максимально и закреплена.
- Маркировочная манжета слегка сморщена и перекошена.
- Разборчивость маркировки сохранена.

12.6.1. Маркировочная манжета – Обертывающая (продолж.)

Дефект - Класс 2, 3

- Для маркировочных манжет, участок без маркировки меньше 25 % диаметра провода (жгута проводов).
- Для маркировочных манжет, чистый участок делает маркировку нечитаемой.



Рисунок 12-10

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Маркировочная манжета плохо обернута, сильно сморщена или перекошена (Рисунок 12-10).
- Перекрытие маркировочной манжеты не закреплено.
- Маркировочная манжета не имеет перекрытия.



Рисунок 12-10



Рисунок 12-11

12.6.2. Маркировочная манжета – Трубчатая

Данные критерии применимы, когда требуется маркировка трубчатой манжетой.



Рисунок 12-13

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировочная манжета полностью ужата и закреплена.



Рисунок 12-14

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Маркировочная манжета достаточно сжата, чтобы оставаться закрепленной (не скользит).



Рисунок 12-15

Дефект - Класс 2, 3

- Наличие каких-либо разрывов или отверстий, превышающих 3 мм [0,12 дюйма].

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Наличие каких-либо разрывов или отверстий, которые делают маркировку неразборчивой.
- Маркировочная трубка недостаточно ужата, чтобы оставаться закрепленной.

12.7. Флажковые маркеры

Данные критерии применимы, когда требуется флажковая маркировка.

12.7.1. Флажковые маркеры – Клеевые

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Флажковый маркер ровно обернут и присоединен сам к себе без отклонений.

Дефект – Класс 2, 3

- Смещение стороны или конца флажкового маркера превышает 25% ширины маркера.

12.7.2. Флажковые маркеры – Обвязка

Требования по установке обвязки представлены в разделе 14.1.

Монтаж коаксиальных и биаксиальных кабелей

Чтобы коаксиальные и биаксиальные монтажные кабели функционировали должным образом, очень важно следовать всем инструкциям по сборке, предусмотренным изготовителем соединителей. Вообще, части соединителей должны оставаться концентрическими настолько, насколько это возможно. Весьма важной с точки зрения электрической и механической функциональности сборки является соотношение наружного диаметра (OD) кабельного центрального проводника/контакта соединителя, толщины диэлектрика, а также внутреннего диаметра (ID) корпуса соединителя и экранирующей оболочки кабеля. Целостность изоляции имеет большое значение для предотвращения закорачивания экранирующих оболочек кабеля друг на друга или закорачивания экранирующей оболочки кабеля на центральный провод.

Критерии по повреждению рукава даются в разделе 16 (Защитные покрытия кабеля/жгута проводов).

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

13.1. Зачистка

Коаксиальный кабель изготавливается с различными конфигурациями экрана, которые предусматривают различное процентное отношение значений покрытия. При всем многообразии кабелей их можно разделить всего лишь на несколько групп. Некоторые кабели определяются как кабели с двойным экранированием, но если экраном является обмотка фольгой, то ее вряд ли следует считать второй оплеткой. Фольга не используется в процессе механического соединения, и поэтому такой тип кабеля будет все-таки определяться как кабель с одной оплеткой.

Допустимое отклонение конфигурации экрана для потери жил зависит от требуемого процентного отношения экранирующего покрытия. В таблице 13-1 приводятся допуски на отсутствие или повреждение оплетки.

Таблица 13-1. Допустимое повреждение коаксиального экрана и центрального проводника.

Количество жил	Максимально допустимое количество проволок[1] соскобленных, надрезанных или перерезанных групп кабелей Классы 1, 2, 3		
	Оплетка экрана	Центральный проводник	
		Концевая заделка обжимом	Концевая заделка пайкой
Меньше 7	0	0	0
7 - 15	1	0	1
16 - 25	3	0	2
26 - 40	4	3	3
41 - 60	5	4	4
61 - 120	6	5	5
120 или более	6%	5%	5%

Замечание 1: Для проводов с гальваническим покрытием, видимая аномалия, которая не воздействует на основной металл, не рассматривается как повреждение кабеля.

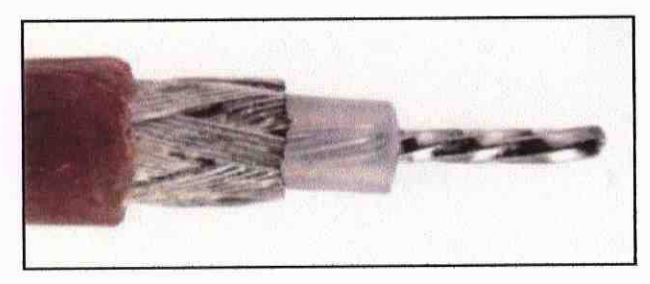


Рисунок 13-1

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
- Гладкий, чистый срез; отсутствие зазубренных краев.
- Отсутствие следов выжигания или повреждения на изоляции или диэлектрике.
- Срез оплетки/экрана ровный; отсутствуют длинные пряди оплетки.
- Оплетка за срезом гладкая и плоская, без повреждений и утерянных частей.

13.1. Зачистка (продолж.)

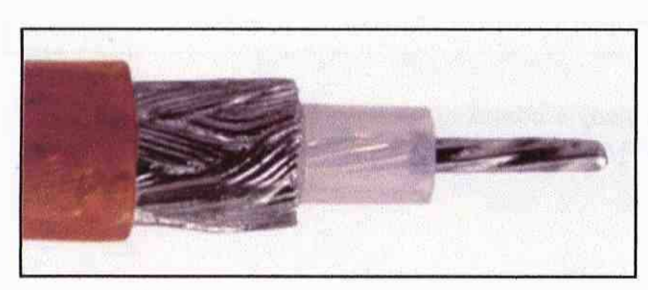


Рисунок 13-2

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Небольшие отметины на диэлектрике.
- Незначительное распутывание оплетки.
- Небольшое изменение цвета диэлектрика в результате термической зачистки.

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Отсутствие или повреждение оплетки не превышает требований Таблицы 13-1.

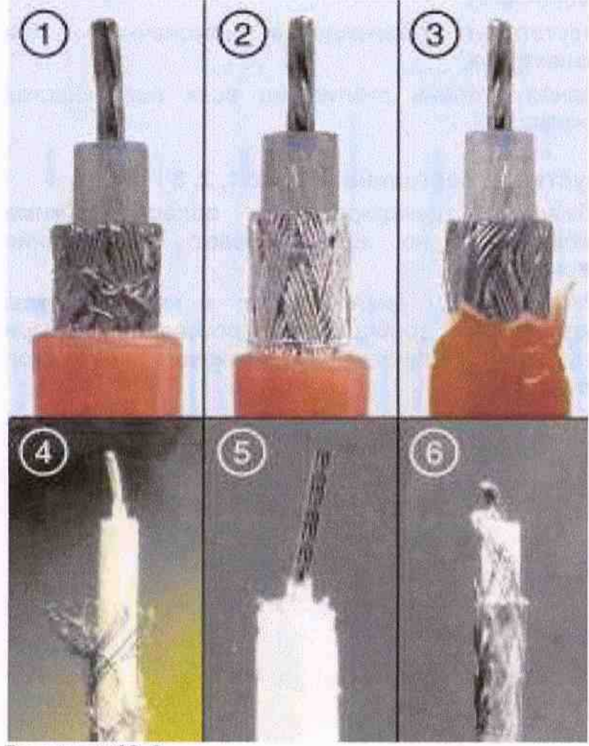


Рисунок 13-3
1. Оплетка запутана
2. Оплетка порезана
3. Внешняя оболочка потрепана
4. Оплетка распущена, отсутствие прядей
5. Рваный диэлектрик, следы инструмента
6. Неполное удаление прядей

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Оплетка запутана/образует "птичью клетку" (1).
- Пропуски или повреждение оплетки превышают нормы, приведенные в Таблице 13-1 (2, 4).
- Какие-либо надрезы или разрывы на внешней оболочке (не показано).
- Толщина внешней оболочки уменьшена более чем на 20% (3).
- Неровности или рваные участки (задиры, хвосты, обрывки) внешней оболочки превышают 50 % толщины внешней оболочки или 1 мм в зависимости от того, что больше (3).
- Повреждение внутреннего диэлектрика (5).
- Неровный срез на оплетке; какие-либо длинные пряди оплетки (6).
- Различимые зарубки или вырезы в центральном проводнике (не показано).
- Ожоги или расплавленные участки на диэлектрике (не показано).
- Повреждение центрального диэлектрика уменьшает диаметр изоляции более, чем на 10%.

13.2. Концевая заделка центрального проводника

13.2.1. Концевая заделка центрального проводника – Обжим

Как исключение к критериям обжима во введении к Разделу 5 обжим одиночного провода допустим, когда соединитель сконструирован для одиночного провода, а соединение выполняется в соответствии с процедурами производителя соединителя.



Рисунок 13-4

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обжим центрировано в области обжима наконечника.
- Отсутствуют повреждения наконечника или диэлектрика.
- Равная степень сжатия на всех поверхностях обжима.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обжим не центрирован в области обжима наконечника, но не вызывает повреждения наконечника.
- Зазор между диэлектриком и наконечником соответствует требованиям производителя. При отсутствии спецификаций производителя зазор отсутствует.

13.2.1. Концевая заделка центрального проводника – Обжим (продолж.)

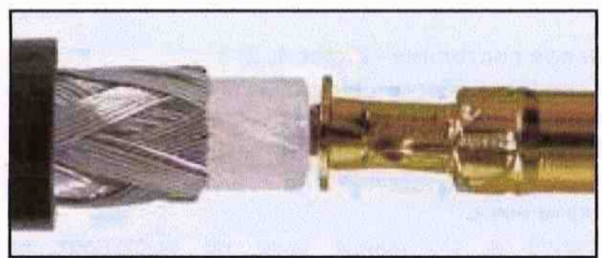


Рисунок 13-5

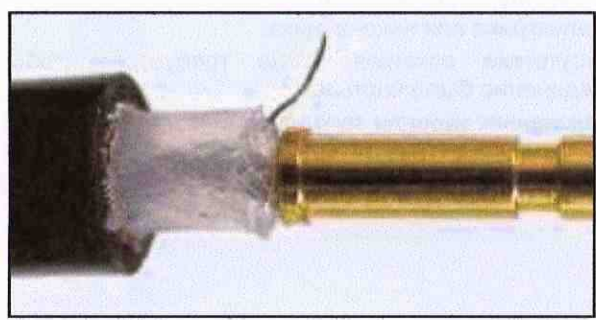


Рисунок 13-6



Рисунок 13-7

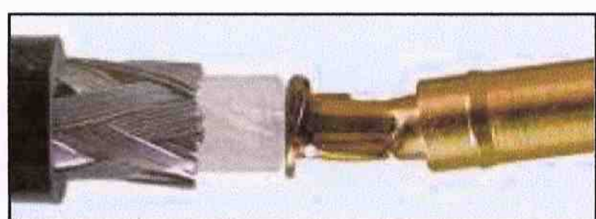
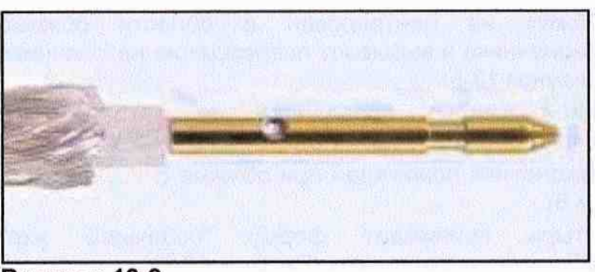


Рисунок 13-8

Дефект - Класс 1, 2, 3

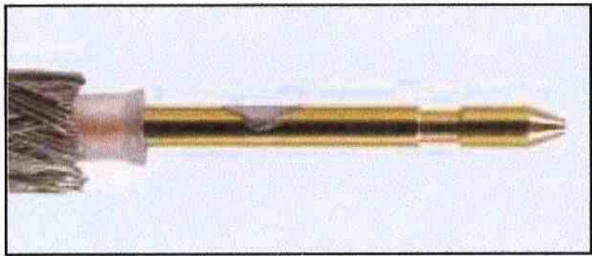
- Обжим не центрирован в области обжима наконечника и вызывает повреждение наконечника (Рисунок 13-5).
- Жила (жилы) проводника не захвачена в наконечник (Рисунок 13-6).
- Наконечник поврежден при обжиме (Рисунок 13-5, 7 и 8).
- Штырь принимает форму "собачьего уха" избыточного материала (Рисунок 13-7).
- Неплотный обжим – не удерживается наконечник (не показано).
- Нити оплетки входят в наконечник (не показано).
- Зазор между наконечником и диэлектриком превышает требования производителя.

13.2.2. Концевая заделка центрального проводника – Припой


Рисунок 13-9

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- В процессе сборки центральный проводник виден через полный диаметр смотрового окна.
- Смотровое окно заполнено припоем.
- Припой отсутствует на внешней стороне наконечника.
- Припой в смотровом окне не выступает из трубчатой части наконечника.
- Припой смачивает как наконечник, так и проводник.
- Отсутствует оплавление/повреждение диэлектрика или наконечника.
- Отсутствие остатков, когда требуется, чтобы соединение было чистым.
- Наконечник заделан заподлицо с диэлектриком.


Рисунок 13-10

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Припой слегка выступает из смотрового окна, что, однако, не влияет на сборку узла.
- Незначительная развальцовка диэлектрика из-за нагрева припоя не влияет на сборку соединителя.
- Зазор между диэлектриком и наконечником соответствует требованиям производителя. При отсутствии технических условий производителя зазор не предусматривается.

13.2.2. Концевая заделка центрального провода – Припой (продолж.)

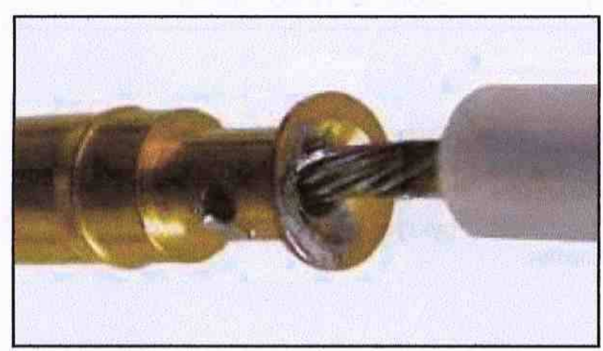


Рисунок 13-11



Рисунок 13-12

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Оплетка входит во втулку наконечника (не показано).
- Проволоки жилы центрального проводника не входят во втулку наконечника (не показано).
- Припой не виден в смотровом окне (Рисунок 13-11).
- Отсутствие различимой галтели припоя или смачивания между наконечником и проводником (Рисунок 13-11).
- Перед пайкой центральный проводник не виден в смотровом окне (не показано).
- Излишек припоя мешает надлежащей сборке соединителя и нарушает электрический импеданс соединителя (Рисунок 13-12).
- Повреждение диэлектрика из-за нагрева припоя (Рисунок 13-12).
- Остатки шлама при наличии требования чистоты соединения.
- Наконечник заделан в диэлектрик.
- Зазор между диэлектриком и наконечником превышает требования производителя.
- Припой на поверхности сопряжения контакта.

13.3. Паяные муфты штыревых контактов

13.3.1. Паяные муфты штыревых контактов – Общие требования

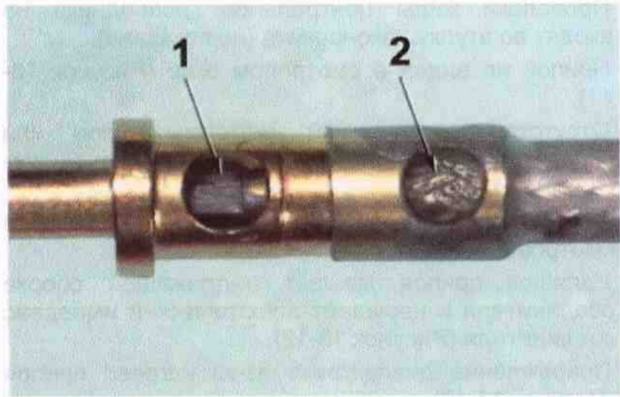


Рисунок 13-13
1. Смотровое отверстие экрана.
2. Смотровое отверстие провода

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
- Очевидное наличие галтели припоя в смотровых отверстиях.
- Сохранена структура переплетения экранирующей оплетки.

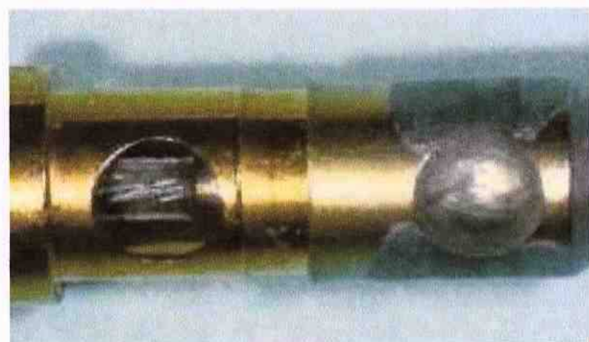


Рисунок 13-14

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3
- Нарушена форма скрутки провода.
- Очевидное наличие галтели припоя в смотровых отверстиях.
- Пленка припоя на внешней стороне наконечника, которая не влияет на последующие операции монтажа.

13.3.1. Паяные муфты штыревых контактов – Общие требования (продолж.)



Рисунок 13-15

Дефект- Класс 1, 2, 3

- Пряди экранирующей оплетки выступают из муфты или из смотрового отверстия.
- Неправильная заливка кольца припоя.
- Наплывы припоя на внешней поверхности контакта.
- Пленка припоя на внешней стороне наконечника мешает последующим операциям монтажа.



Рисунок 13-16

13.3.2. Паяные муфты штыревых контактов – Изоляция



Рисунок 13-17

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- На изоляции конца штыревого контакта нет признаков оплавления.
- Изоляция в смотровом отверстии находится заподлицо с внешней поверхностью штыря.



Рисунок 13-18

Допустимое состояние - Класс 1, 2
Индикатор процесса - Класс 3

- Изоляция конца штыревого контакта оплавлена вровень с поверхностью контакта, но не закупоривает отверстие контакта.
- Изоляция в смотровом окне выступает за поверхность штыря. Не препятствует сопряжению контакта.



Рисунок 13-19

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изоляция оплавлена за внешней поверхностью контакта, а отверстие контакта закупорено (не показано).
- Изоляция в смотровом окне выступает за поверхность штыря. Препятствует сопряжению контакта.

13.4. Коаксиальный соединитель – Монтаж печатных плат

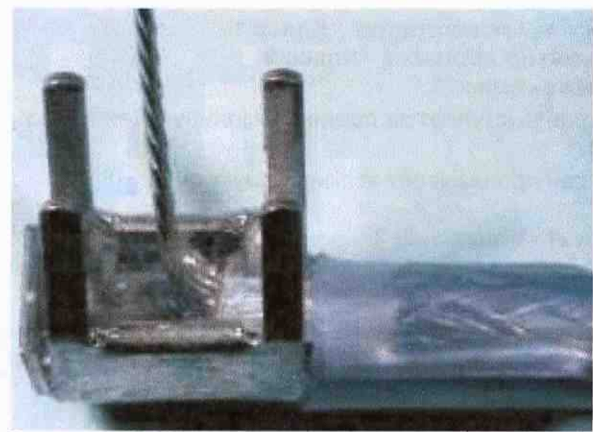


Рисунок 13-20

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод позиционирован и центрирован между четырьмя выводами соединителя.
- Структура экранирующей оплетки не повреждена.
- Очевидно наличие галтели припоя между экраном и соединителем.
- Изолирующая трубка полностью закрывает экран.

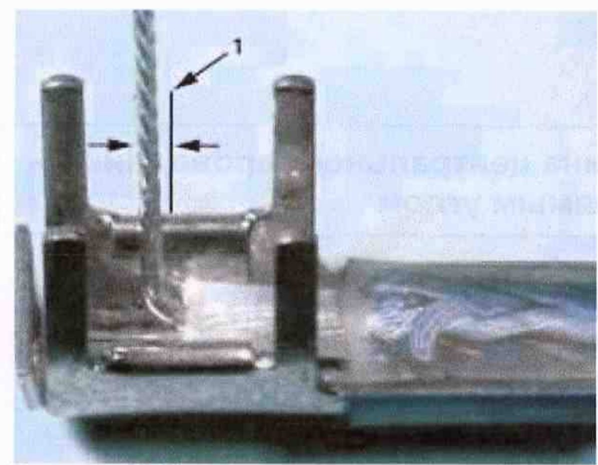


Рисунок 13-21

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод размещается не далее, чем на 0,75 мм [0,03 дюйма] от центра четырех выводов соединителя.
- Очевидно наличие галтели припоя между экраном и соединителем.
- Узор экранирующей оплетки незначительно нарушен.

13.4. Коаксиальный соединитель – Монтаж печатных плат (продолж.)

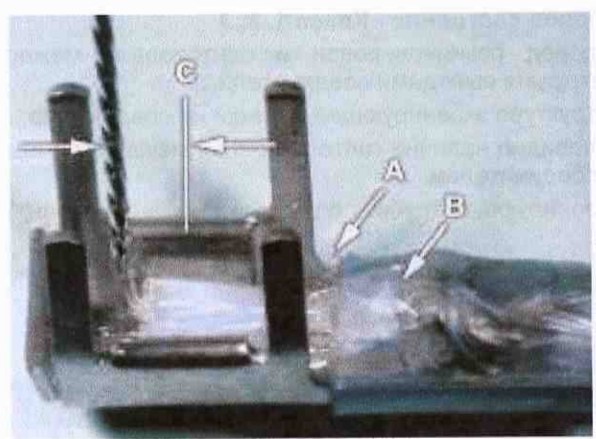


Рисунок 13-22

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Экран выступает за пределы изолирующей трубки (A).
- Экран пронизывает изолирующую трубку (B).

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Не очевидно наличие галтели припоя между экраном и соединителем.
- Провод позиционирован далее, чем на 0,75 мм [0,03 дюйма] от центра (C) четырех выводов соединителя.

13.5. Коаксиальный соединитель – Длина центрального проводника – Соединение под прямым углом

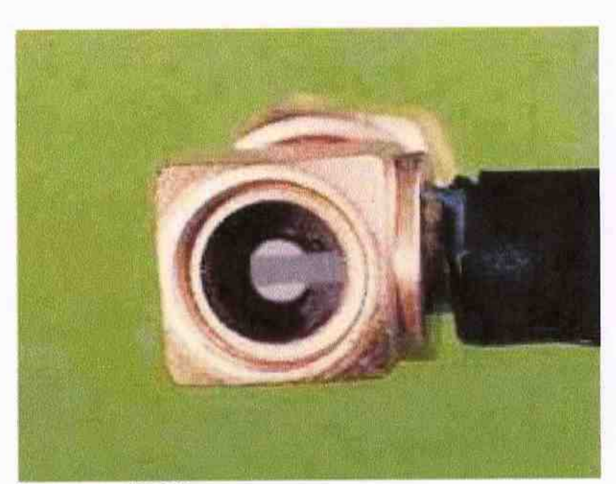
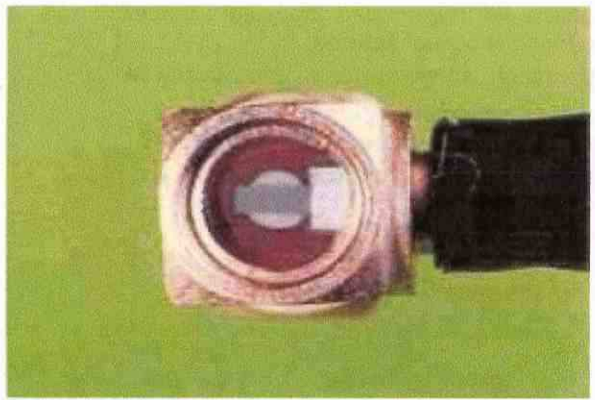


Рисунок 13-23

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

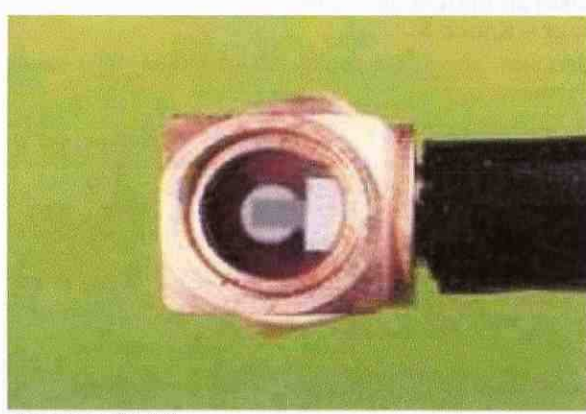
- Центральный проводник расположен вровень с краем щелевой клеммы.
- Конец диэлектрика расположен вровень с внутренней полостью соединителя (не показано).

13.5. Коаксиальный соединитель – Длина центрального проводника – Соединение под прямым углом (продолж.)


Рисунок 13-24

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Центральный проводник выступает за край щелевой клеммы не более, чем на один диаметр центрального проводника.
- Центральный проводник не контактирует с корпусом соединителя.
- Диэлектрик входит в полость соединителя. Между щелевой клеммой и диэлектриком сохраняется воздушный зазор.


Рисунок 13-25

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Центральный проводник расположен не заподлицо или виден за краем щелевой клеммы.


Рисунок 13-26

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Диэлектрик входит в полость соединителя и касается щелевой клеммы.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Центральный проводник выступает за край щелевой клеммы более, чем на один диаметр центрального проводника.
- Центральный проводник контактирует с корпусом соединителя.

13.6. Коаксиальный соединитель – Припой у центрального проводника

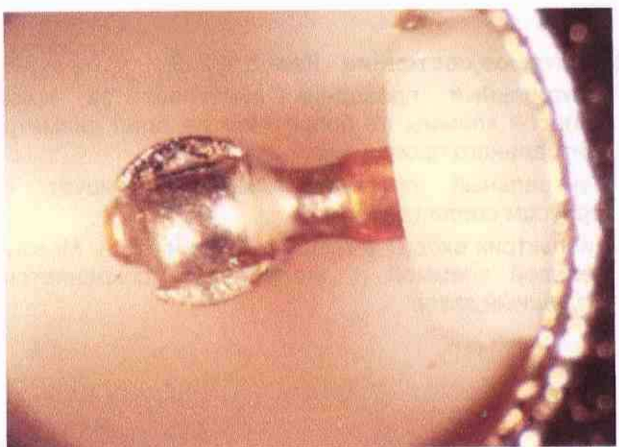


Рисунок 13-27

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Проводник полностью проходит через щель и виден со стороны выхода.
- Проводник контактирует с основанием клеммы.

Допустимое состояние – Класс 1,2,3

- Проводник виден со стороны выхода из клеммы.

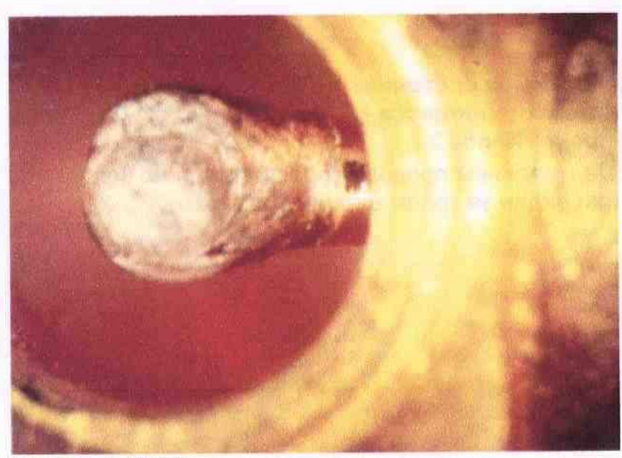


Рисунок 13-28

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Выводной конец не виден со стороны выхода из клеммы.

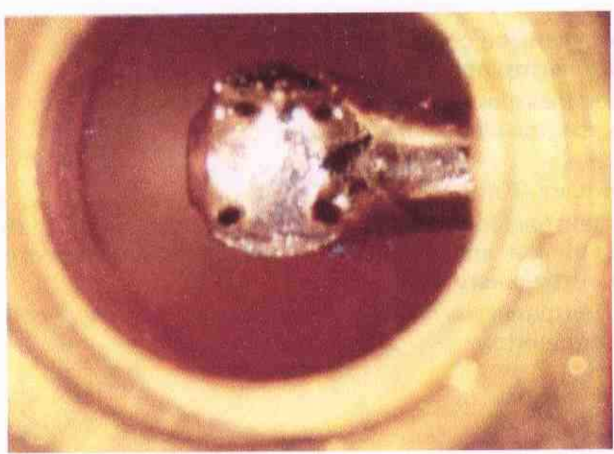
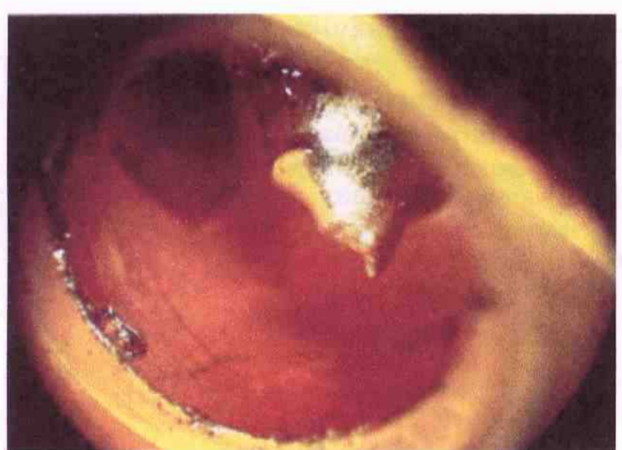


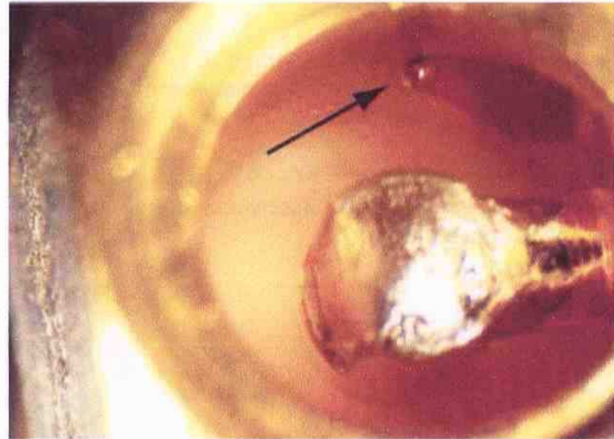
Рисунок 13-29

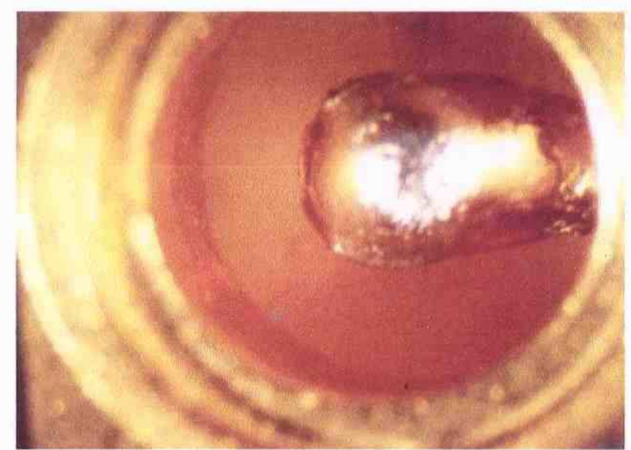
Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2,3

- Наличие проколов/пузырьковых отверстий

13.6. Коаксиальный соединитель – Припой у центрального проводника (продолж.)


Рисунок 13-30


Рисунок 13-31


Рисунок 13-32

Дефект – Класс 1,2,3

- Брызги или разлив припоя на сторонах контакта, внутренних стенках полости или области крышки наконечника (Рисунок 13-30).
- Какие-либо шарики припоя внутри полости (Рисунок 13-31).
- Избыточный припой на верхней части контакта (Рисунок 13-31, 32) или острия/сосульки припоя (Рисунок 13-30).

13.7. Коаксиальный соединитель – Крышка наконечника

Крышки наконечника могут предназначаться для присоединения либо пайкой (13.7.1), либо запрессовкой.

13.7.1. Коаксиальный соединитель – Крышка наконечника – Пайка



Рисунок 13-33

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Непрерывная галтель припоя между корпусом соединителя и крышкой.
- На крышке отсутствуют наплывы припоя.

Наплыв припоя по всей крышке, что, однако, не влияет на последующие шаги сборки.



Рисунок 13-34

Допустимое состояние – Класс 1

- Общая галтель припоя по окружности корпуса соединителя и крышки ≥330^0.

Допустимое состояние – Класс 2, 3

- Галтель припоя между корпусом соединителя и крышкой составляет 360^0.

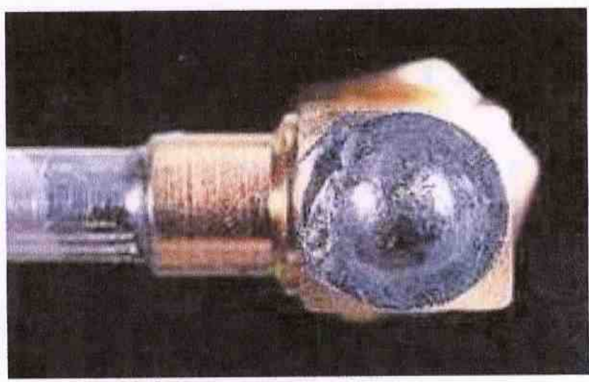


Рисунок 13-35

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Наплыв галтели припоя поверх всей крышки, что не влияет на последующие шаги монтажа.

13.7.1. Коаксиальный соединитель – Крышка наконечника – Пайка (продолж.)



Рисунок 13-36

Дефект – Класс 1

- Галтель припоя составляет меньше 330° по окружности корпуса соединителя и крышки.

Дефект – Класс 2, 3

- Галтель припоя составляет меньше 360° по окружности корпуса соединителя и крышки.

13.7.2. Коаксиальный соединитель – Крышка наконечника – Запрессовка

Выполненная запрессовка крышки соединителя **должна**[1] соответствовать опубликованным требованиям и инструкциям производителя соединителя.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

13.8. Заделка экрана

13.8.1. Заделка экрана – Зафиксированные кольца заземления

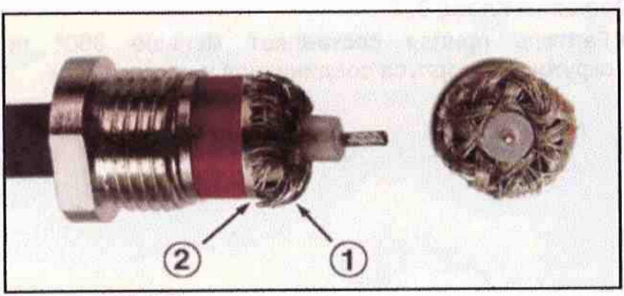


Рисунок 13-37
1. Оплетка
2. Кольцо заземления (видно только основание)

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Равномерное распределение оплетки/экрана по окружности кольца заземления.
- Нити оплетки расположены вплотную, но не соприкасаются с боковым фланцем кольца заземления экрана.
- Нити заземляемого экрана удерживают кольцо заземления экрана в плотном контакте с внешней оболочкой кабеля.

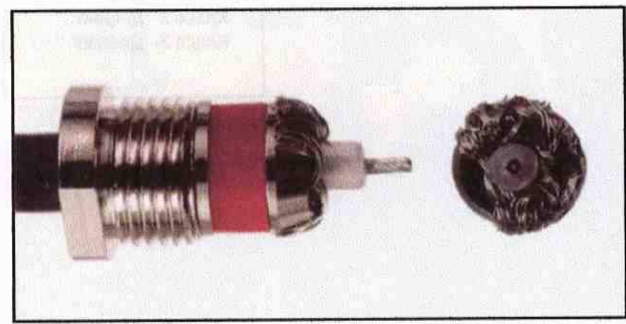


Рисунок 13-38

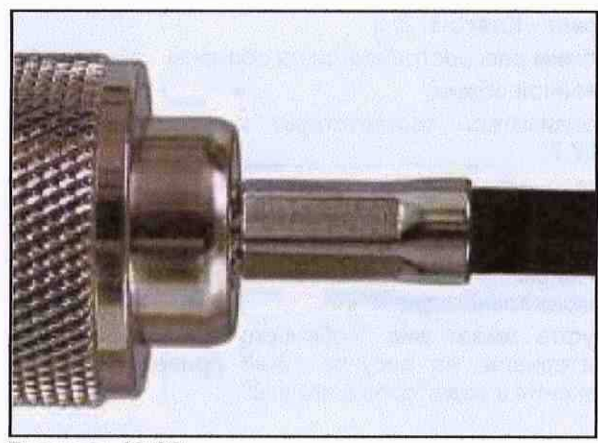
Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода экрана распределены неравномерно по окружности кольца заземления.
- Провода экрана контактируют с боковым фланцем кольца заземления экрана, но не препятствует сборке соединителя.

Дефект – Класс 1, 2, 3

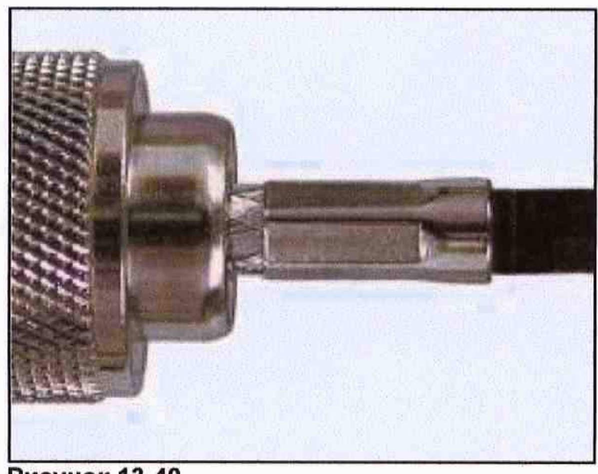
- Провода экрана не удерживают кольца заземления экрана в плотном контакте с внешней оболочкой кабеля.
- Кабель смещен от местоположения на втулке и/или соединителе после обжима.

13.8.2. Заделка экрана – Обжимная муфта


Рисунок 13-39

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

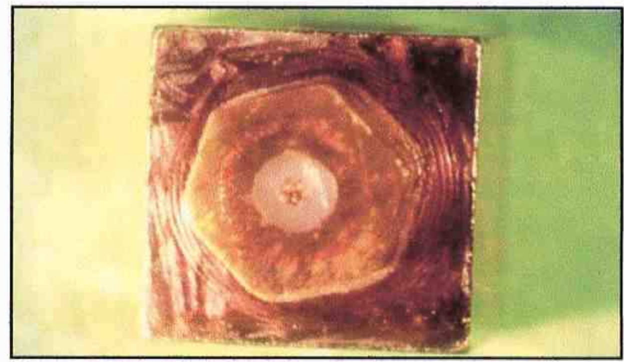
- Обжим на муфте расположен вплотную к корпусу соединителя.
- Муфта присоединена вплотную к корпусу соединителя.
- Соединитель и/или муфта не вращаются и не смещаются на кабеле после обжима.


Рисунок 13-40

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Зазор между корпусом соединителя и муфтой меньше 0,75 мм [0,030 дюйма].
- Расстояние между корпусом соединителя и началом обжима меньше чем 0,75 мм [0,030 дюйма].
- Соединитель соответствует критериям испытаний раздела 19.7.7.

Замечание: Рисунок 13-41 показывает поперечное сечение муфты с равномерным обжимом.


Рисунок 13-41

13.8.2. Заделка экрана – Обжимная муфта (продолж.)

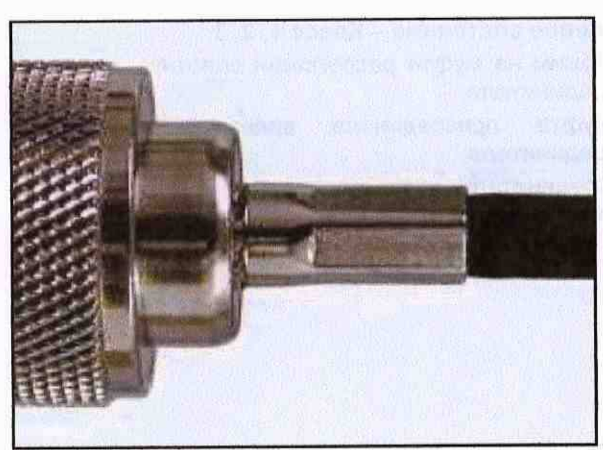


Рисунок 13-42

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Обжим распространяется на оболочку кабеля.
- Двойной обжим.
- Соединитель соответствует критериям раздела 19.7.7.
- Зазор между корпусом соединителя и муфтой больше 0,75 мм [0,030 дюйма].
- Расстояние между корпусом соединителя и началом обжима больше допустимого максимального значения.
- Муфта имеет вид "собачьего уха" избыточного материала; на рисунке 13-43 приведен пример сечения в виде "собачьего уха".

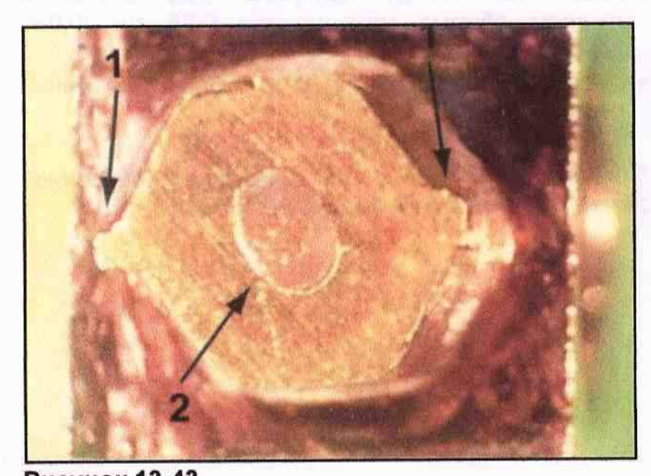


Рисунок 13-43
1. Собачье ухо
2. Деформация диэлектрика

13.9. Положение центрального штыря

Положение контакта центрального проводника в соединителе весьма критично для соблюдения требований к целостности электрического сигнала. В случае "фиксированных" контактов центрального проводника коаксиального кабеля, положение центрального контакта определяется конструкцией соединителя, а сборочные процессы в минимальной степени влияют на положение контакта центрального проводника. На положение "плавающих" контактов центрального проводника существенно влияет сборка, в основном из-за заделки экрана, и длины подрезки/отсечения при подготовке провода. Обратитесь к сборочным спецификациям производителя.



Рисунок 13-44

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Центральный штырь полностью посажен в гнездо соединителя.



Рисунок 13-45

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Центральный штырь не полностью посажен в гнездо соединителя.
- Центральный штырь согнут (не показано).
- Центральный штырь выходит за пределы надлежащей высоты (не показано).

13.10. Полужесткий коаксиальный кабель

На приемлемость монтажа полужесткого кабеля в значительной степени влияют три фактора.

- *Применение* – Радиусы изгиба и деформация при монтаже кабеля имеют большее или меньшее влияние, в зависимости от несущей частоты, при которой будет использоваться кабель.
- *Чистота* – сопрягаемые поверхности, включая тестовое оборудование, **должны**[1] быть свободны от посторонних материалов (таких как остатки флюса, металлические и иные частицы).
- *Инструмент* - надлежащий инструментарий предотвратит деформацию кабеля и повреждение поверхности.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Описанные ниже критерии будут устанавливать условия приемлемости для наиболее общих применений.

Визуальный контроль кабеля не может во всех случаях определить его пригодность для использования. За исключением очевидных повреждений или дефектных паяных соединений, именно корректное функционирование монтажного узла кабеля будет определяющим фактором его приемлемости.

13.10.1. Полужесткий коаксиальный кабель – Изгиб и деформация



Рисунок 13-46

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изгиб плавный, а его внутренний радиус в 3,5 раза больше диаметра кабеля.
- Диаметр кабеля постоянен и не деформирован в области изгиба.
- Нет очевидного наличия морщин или складок.

13.10.1. Полужесткий коаксиальный кабель – Изгиб и деформация (продолж.)



Рисунок 13-47

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Внутренний радиус изгиба равен или превышает значения, указанные спецификациях производителя материала.
- Очевидные морщины отсутствуют.

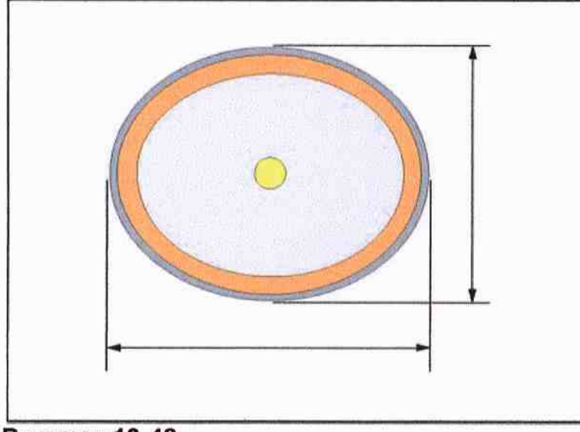


Рисунок 13-48

Допустимое состояние – Класс 1, 2
Индикатор процесса – Класс 3

- Деформация кабеля (эксцентриситет) находится в пределах, определяемых Таблицей 13-2.

Таблица 13-2

Номинальный диаметр кабеля	Границы эксцентриситета кабеля по любому измерению	
	Максимум	Минимум
0,141 дюйма	0,151 дюйма	0,131 дюйма
0,086 дюйма	0,092 дюйма	0,080 дюйма
0,047 дюйма	0,051 дюйма	0,043 дюйма

Замечание: Точные метрические величины не представлены.

13.10.1. Полужесткий коаксиальный кабель – Изгиб и деформация (продолж.)



Рисунок 13-49

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изгиб кабеля искривлен и не является плавным.
- Минимальный радиус изгиба меньше, чем требования производителя материала.
- Деформация (отклонение от округлой формы) выходит за пределы, указанные в Таблице 13-2.
- Оболочка кабеля имеет очевидные морщины.
- Трещина в полужестком кабеле.



Рисунок 13-50

13.10.2. Полужесткий коаксиальный кабель – Состояние поверхности



Рисунок 13-51

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Внешняя поверхность кабеля гладкая.
- Отсутствуют следы инструмента, царапины или потертости.



Рисунок 13-52

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Внешняя поверхность кабеля имеет незначительные следы инструмента, царапины или потертости.
- При наличии покрытия отсутствует обнажение основного металла в области, предназначенной для пайки.

13.10.2. Полужесткий коаксиальный кабель – Состояние поверхности (продолж.)



Рисунок 13-53

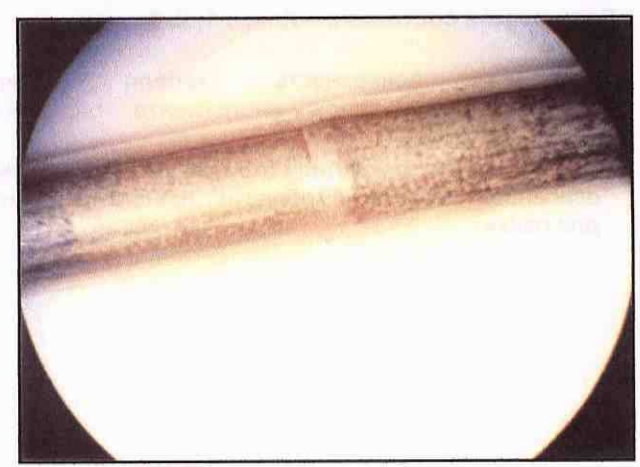


Рисунок 13-54

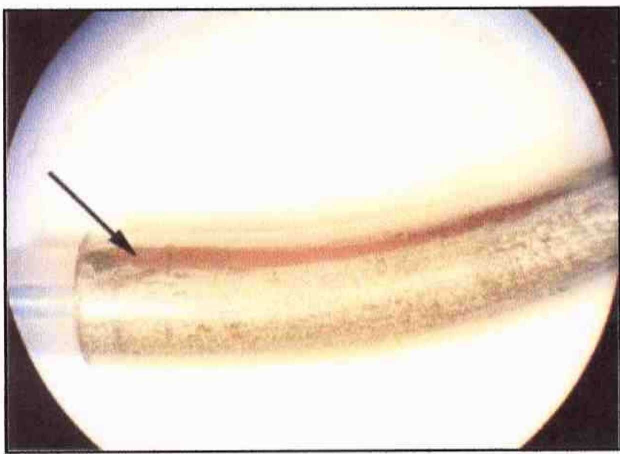


Рисунок 13-55

Дефект – Класс 1, 2, 3

- При наличии покрытия имеется обнажение основного металла (Рисунок 13-55) в области, предназначенной для пайки.
- Вздутия в полужестком кабеле.

13.10.3. Полужесткий коаксиальный кабель – Срез диэлектрика



Рисунок 13-56

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Диэлектрик расположен заподлицо с верхней частью соединителя.
- Отсутствует воздушный зазор между диэлектриком и экраном кабеля.

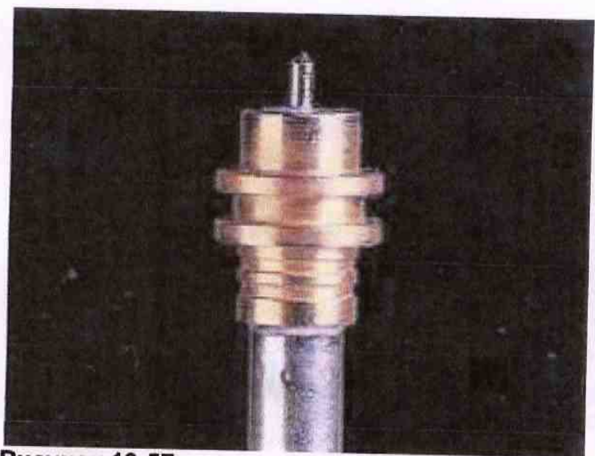


Рисунок 13-57

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Диэлектрик расположен в пределах требований к сопряжению.
- Центральный проводник перпендикулярен диэлектрику/верхнему краю соединителя.
- Поворот экрана минимален. Расстояние от края центрального проводника до экрана, отмеченное на Рисунке 13-58 буквой А, равно или больше значений, приведенных в Таблице 13-3.

Таблица 13-3

Номинальный диаметр[1] кабеля	Минимальное расстояние от края центрального проводника до экрана
0,141 дюйма	0,75 мм [0,03 дюйма]
0,086 дюйма	0,50 мм [0,02 дюйма]
0,047 дюйма	0,25 мм [0,01 дюйма]

Примечание 1: Номинальные диаметры кабеля указаны в английской системе мер, как это принято у производителей.

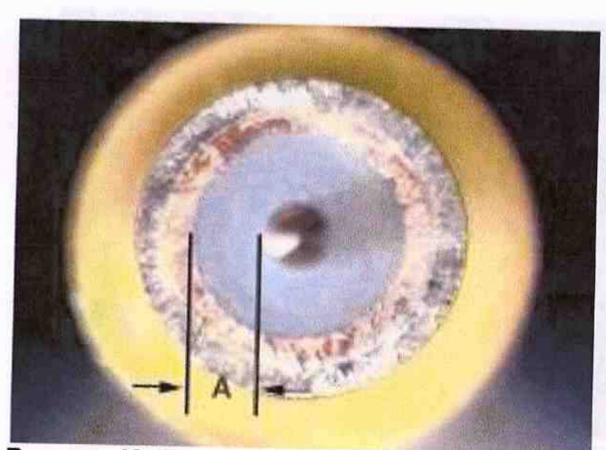


Рисунок 13-58

13.10.3. Полужесткий коаксиальный кабель – Срез диэлектрика (продолж.)



Рисунок 13-59

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Диэлектрик расположен не в пределах требований к сопряжению (Рисунок 13-59).
- Воздушный зазор между диэлектриком и экраном кабеля (Рисунок 13-60).
- Диэлектрик выступает за верхний край соединителя (Рисунок 13-61).
- Центральный проводник согнут (Рисунок 13-61).
- За счет развальцовки экрана расстояние от края центрального проводника до экрана меньше пределов, приведенных в Таблице 13-3 (Рисунки 13-62, 63).

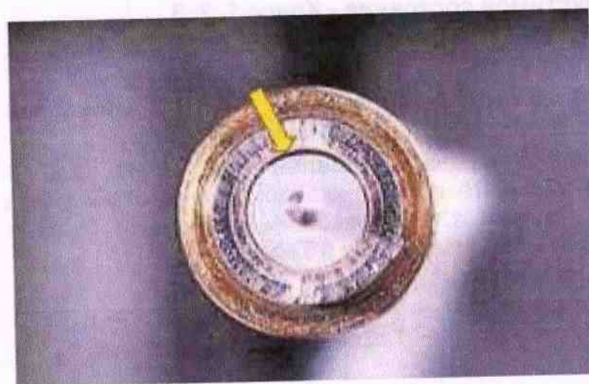


Рисунок 13-60

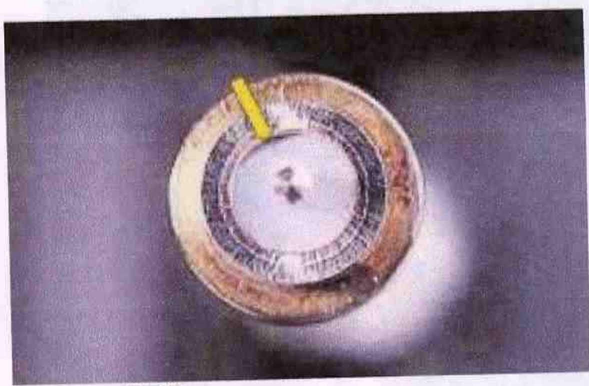


Рисунок 13-62

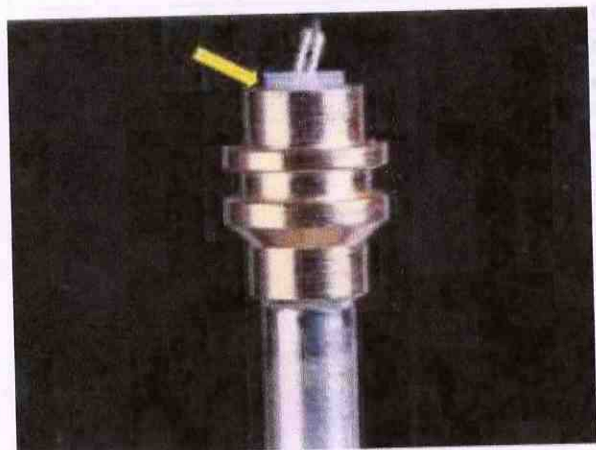


Рисунок 13-61

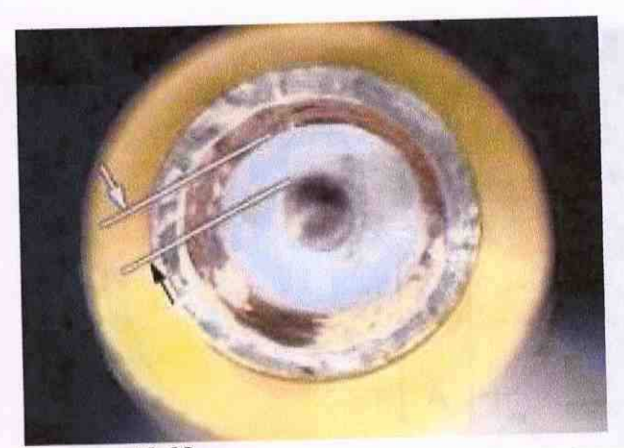


Рисунок 13-63

13.10.4. Полужесткий коаксиальный кабель – Чистота диэлектрика



Рисунок 13-64

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Материал диэлектрика не имеет посторонних частиц (металлических или неметаллических), вкрапленных в его поверхность или нанесенных на нее.

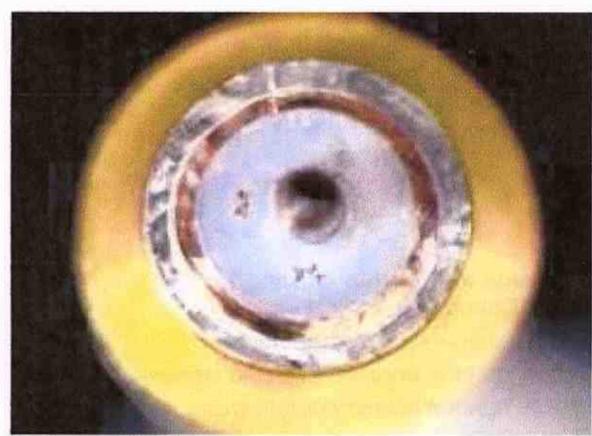


Рисунок 13-65

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Материал диэлектрика загрязнен посторонними частицами.

13.10.5. Полужесткий коаксиальный кабель – Припой

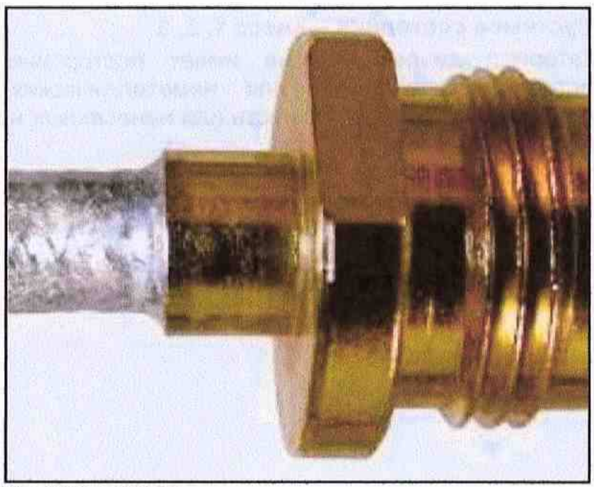


Рисунок 13-66

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя распределена по окружности сопряжения корпуса соединителя с кабелем на 100%.
- Припой отсутствует на внешней стороне области соединения.
- Остатки отсутствуют, когда требуется, чтобы соединение было чистым.
- Отсутствие пустот или раздвижки между корпусом соединителя и кабелем.
- Припой отсутствует на корпусе соединителя.
- Экран вставлен в корпус соединителя.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Наличие пленки/наплыва припоя на корпусе соединителя, что, однако, не препятствует дальнейшим операциям монтажа.



Рисунок 13-67

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Недостаточное количество припоя.
- Галтель припоя больше 270°, но меньше 360°.
- Галтель припоя вокруг соединителя не является непрерывной.
- Галтель припоя имеет пропуски (не показано).

13.10.5. Полужесткий коаксиальный кабель – Припой (продолж.)





Рисунок 13-68

Дефект - Класс 1
- Галтель припоя меньше 270°.



Рисунок 13-69



Дефект – Класс 2, 3
- Галтель припоя меньше 360°.

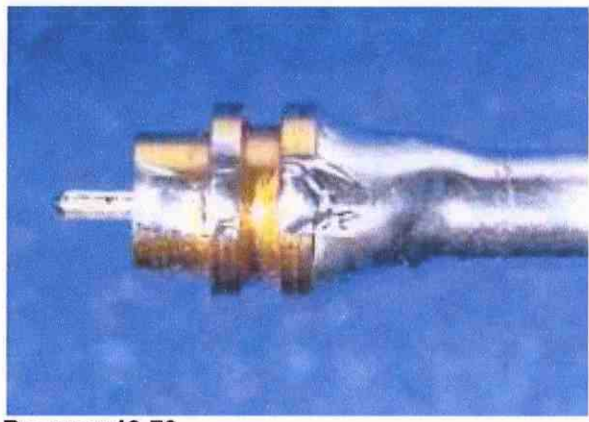


Рисунок 13-70

Дефект – Класс 1, 2, 3
- Избыток припоя на кабеле или соединителе препятствует последующим операциям сборки.
- Наличие остатков при требовании, чтобы соединение было чистым.
- Припой не смачивает или десмачивает.
- Пряди экрана не собраны во втулке соединителя (не показано).

13.11. Соединитель обжимного типа

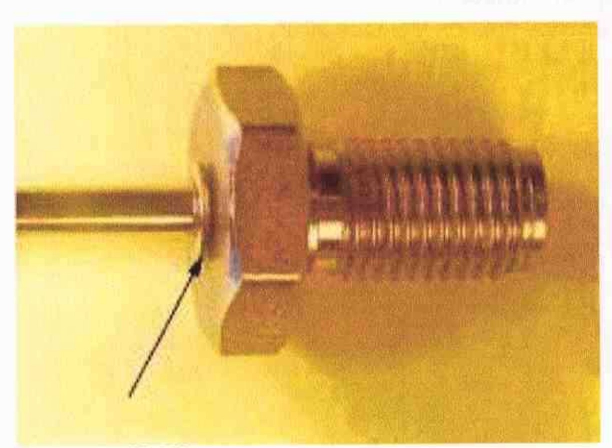


Рисунок 13-71

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обжимная втулка запрессована в корпус соединителя.
- Зазор между буртиком втулки и поверхностью гайки не превышает 0,5 мм [0,02 дюйма].

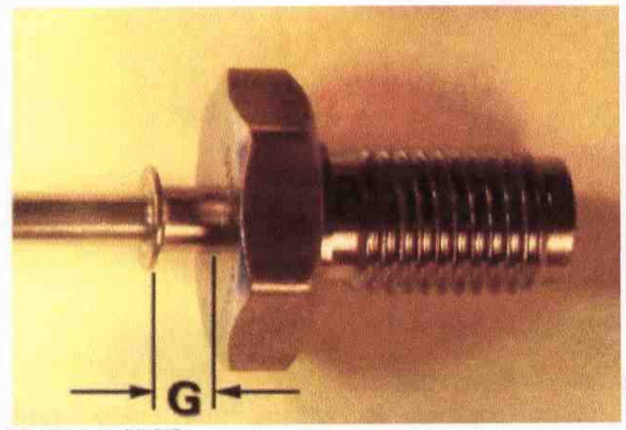


Рисунок 13-72

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Зазор (G) между буртиком втулки и поверхностью гайки превышает 0,5 мм [0,02 дюйма].
- Обжимная втулка не запрессована в корпус соединителя.

13.12. Зачистка и пайка биаксиального провода

13.12.1. Зачистка и пайка биаксиального провода –Установка оболочки и штыря

На рисунке 13-65 показаны части этого соединителя. Все соседние части должны контактировать друг с другом для обеспечения прочности соединителя.

Данные критерии применимы как к штыревым соединителям, так и к ответным частям этих соединителей.

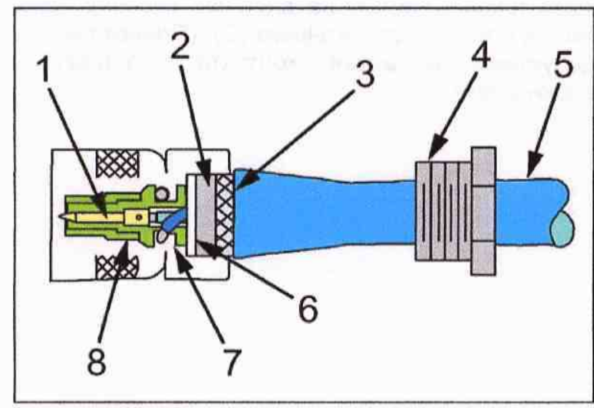


Рисунок 13-73

1.Центральный контакт (штырь)	**5. Кожух**
2. Конус	**6.Диэлектрик**
3. Экран	**7. Проводники**
4. Гайка	**8. Кольцо**

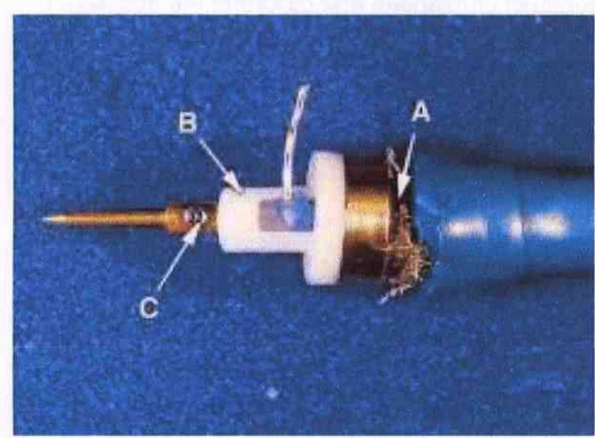


Рисунок 13-74

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Конус расположен под экраном и оболочкой. Экран находится заподлицо с краем конуса (A).
- Изоляция проводника штырька простирается более, чем на 50% длины окна (в прорезной вставке) (B).
- Припой в смотровом окне штыря заподлицо с небольшой вогнутостью внутрь (C).

Замечание: Узел соединителя полностью не показан.

13.12.1. Зачистка и пайка биаксиального провода –Установка оболочки и штыря (продолж.)

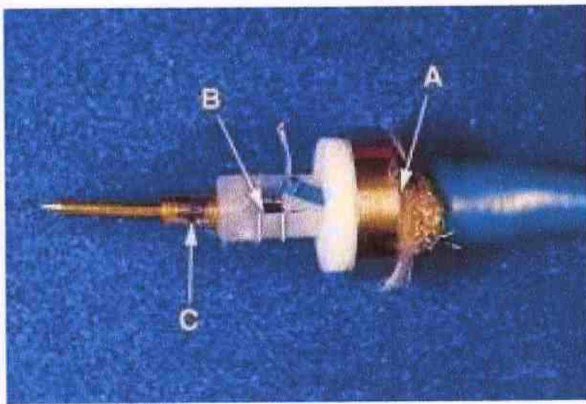


Рисунок 13-75

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Экран и оболочка распространяются на конус более, чем на 50% (A).
- Изоляция на обоих проводниках меньше 50% длины окна (прорезной вставки) (B).
- Тонкая пленка припоя на внешней стороне зоны пайки на поверхности штырька (C). (Пленка припоя недопустима в месте контакта сопрягаемых поверхностей).

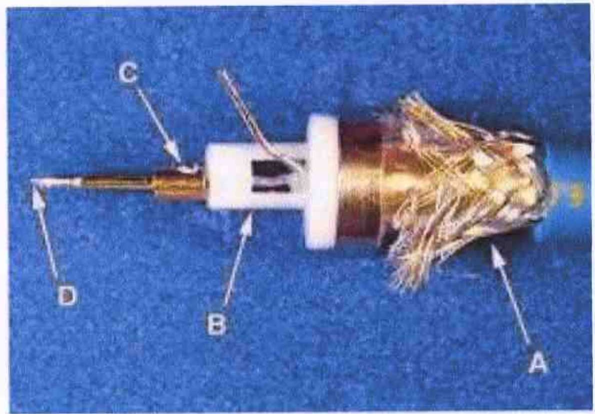


Рисунок 13-76

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Оболочка заходит на конус менее, чем на 50%, как того требует закрепляющая гайка (A).
- Изоляция на обоих проводниках меньше 50% длины окна прорезной вставки (B).
- Наплывы припоя на штыре в зоне пайки (C).
- Пленка припоя на сопрягаемом конце штыря (D).
- Изоляция оплавлена или сожжена (не показано).

13.12.2. Зачистка и пайка биаксиального провода – Установка кольца

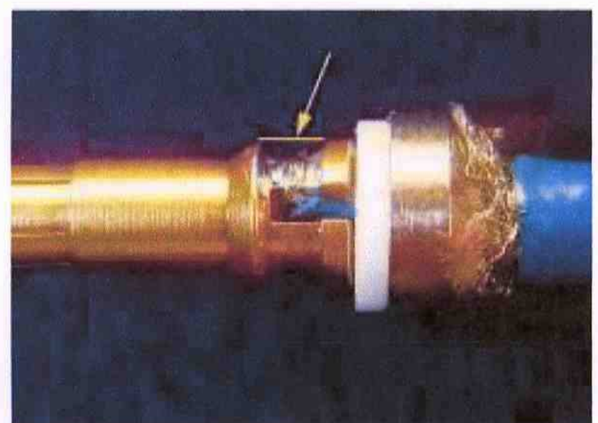


Рисунок 13-77

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провод, изоляция или припой не заходят на боковую часть кольца.

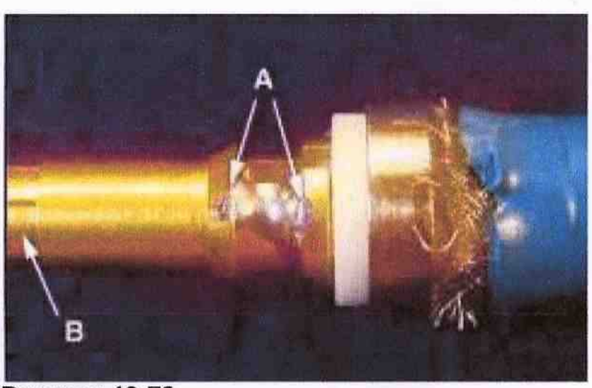
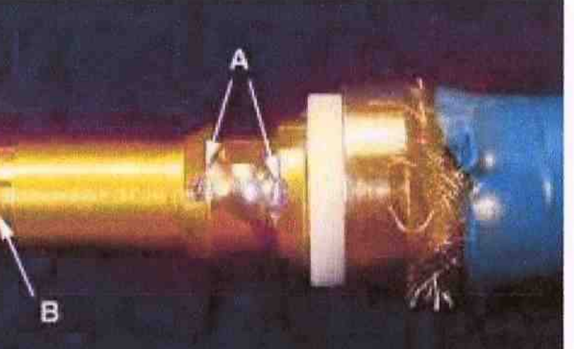



Рисунок 13-78

Допустимое состояние - Класс 1, 2
Индикатор процесса - Класс 3

- Кольцо (А) имеет тонкую пленку припоя на внешней поверхности.
- Пленка припоя отсутствует на поверхности сопряжения (В).
- Проводник находится в контакте с поверхностью пайки на расстоянии полного витка (не показано)

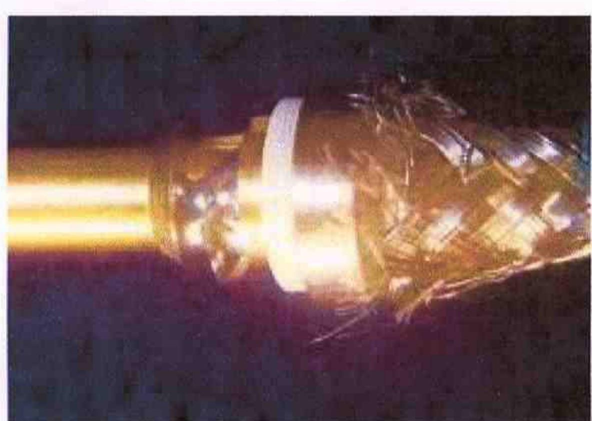
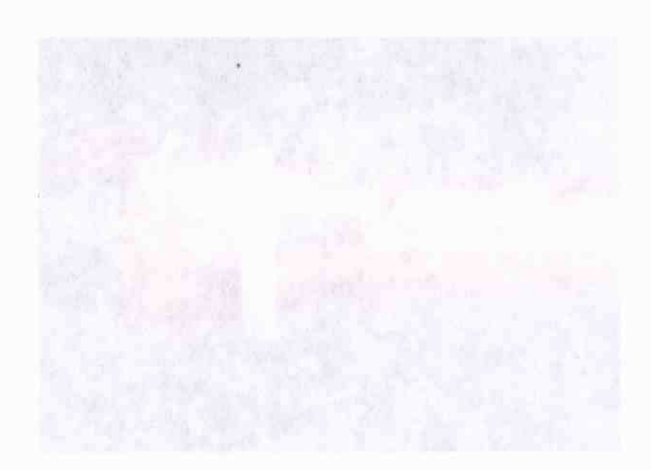


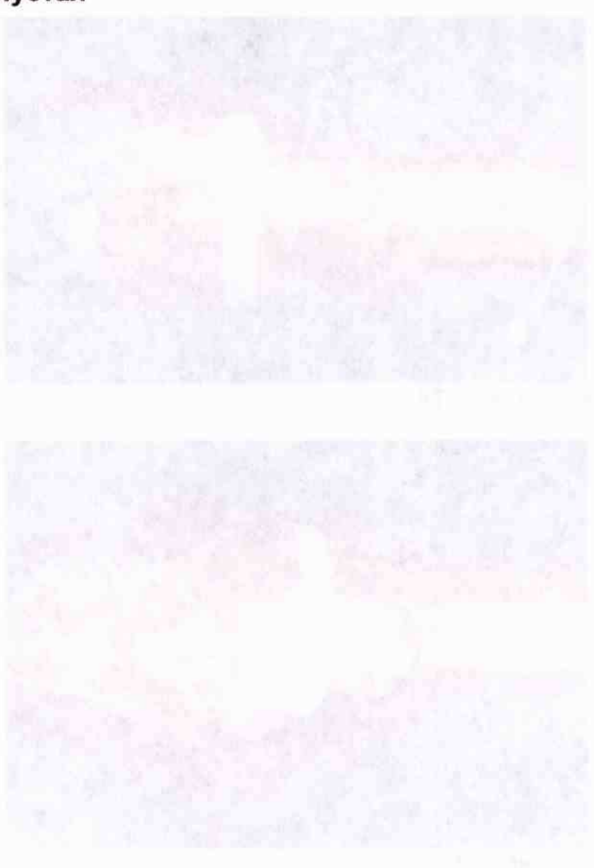
Рисунок 13-79

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Провод, изоляция или припой заходят на боковую часть кольца.
- Проводник не контактирует с поверхностью, подлежащей пайке, на расстоянии полного витка
- Изоляция оплавлена или сожжена (не показано).



Эта страница пустая



Закрепление

Данные критерии применимы к изготовлению кабелей и монтажных жгутов. Они не предназначены для применения при прокладке кабелей и монтажных жгутов (см. Раздел 17 "Окончательная установка монтажных сборок").

В этом разделе представлены следующие темы:

14.1. Применение бандажа/шнуровки

Рисунки 14-1, 14-2 и 14-3 приведены в качестве руководства по применению шнуровки. Концы начинаются и заканчиваются выбленочными (морскими) узлами, которые закрепляются двойными узлами. На Рисунке 14-2 также показаны примеры проходных закрепляющих петель. Рисунок 14-3 представляет пример хирургического узла.

Пропитанная воском шнуровочная тесьма **не должна**[1] применяться для изделий Класса 3.

(1) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Не установл.
Класс 3– Дефект

Примечание: Пропитанную воском тесьму для шнуровки не подвергайте воздействию очищающих растворителей.

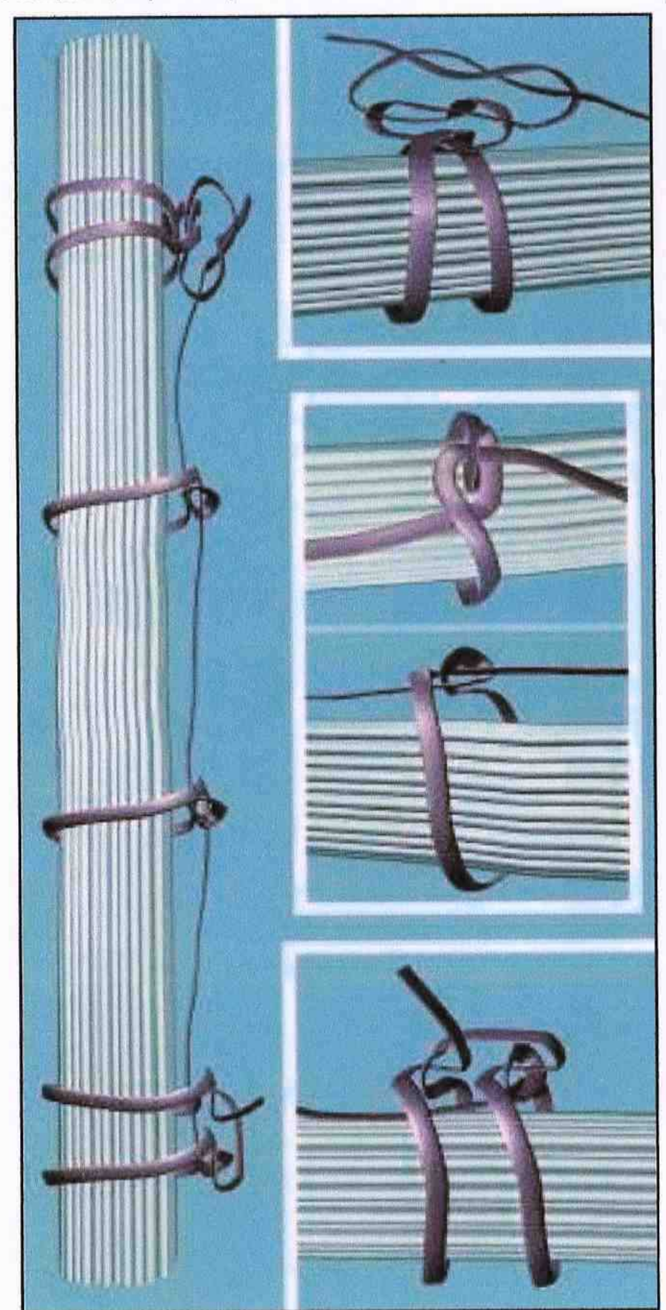


Рисунок 14-1

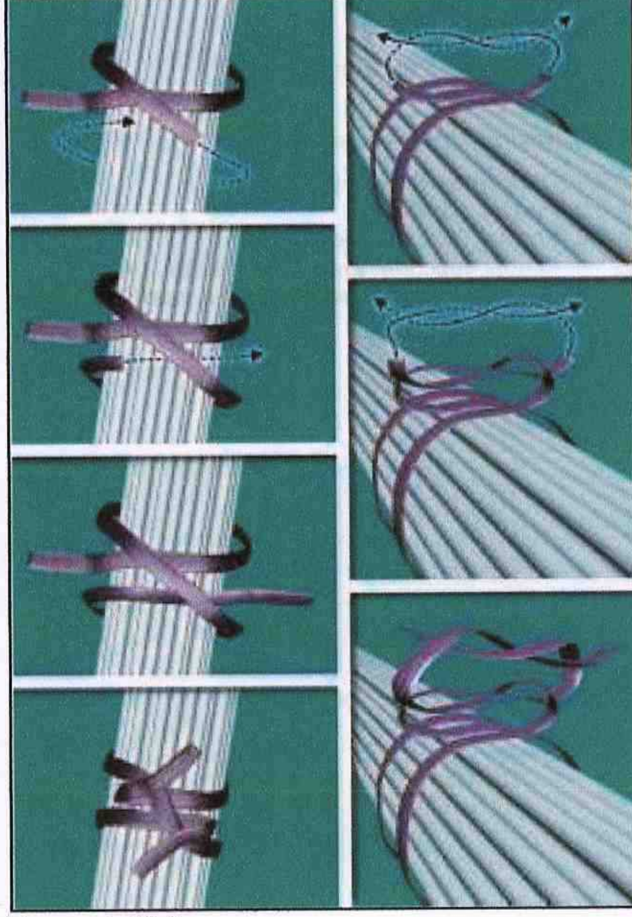


Рисунок 14-2



Рисунок 14-3

14.1. Применение бандажа/шнуровки (продолж.)

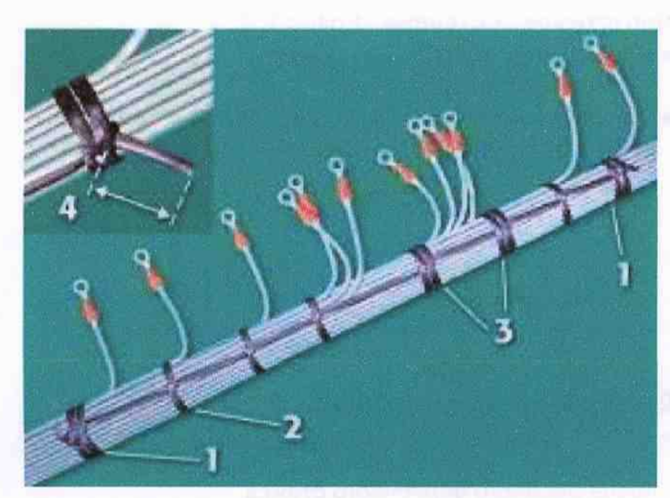


Рисунок 14-4

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3
Шнуровка:

- Первая и последняя петля непрерывной шнуровки выполнена выбленочным узлом и закреплена двойным узлом, хирургическим узлом или другим санкционированным узлом (1).
- Непрерывная шнуровка выполнена в виде челночного стежка (2).
- Непрерывная шнуровка использует двойной челночный стежок перед и после каждого места отвода четырех и более проводов (3).
- Непрерывная шнуровка с ответвлениями начинается на магистральном жгуте.
- Во избежание износа шнуровка подвергнута горячей обрезке на расстоянии 10 мм [0,40 дюйма] от узла (4).

бандажи/хомуты

- Элементы бандажа должны быть заперты. (Они должны оставаться закрепленными на весь ожидаемый срок эксплуатации изделия).
- Обрезанный конец бандажа прямоугольный и находится вровень с лицевой поверхностью бандажа.

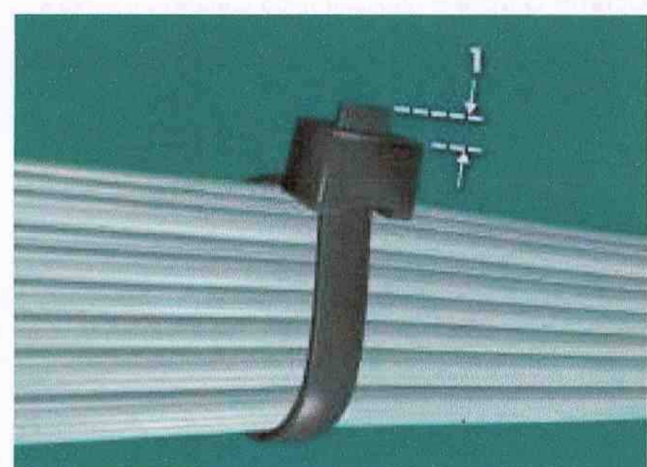


Рисунок 14-5

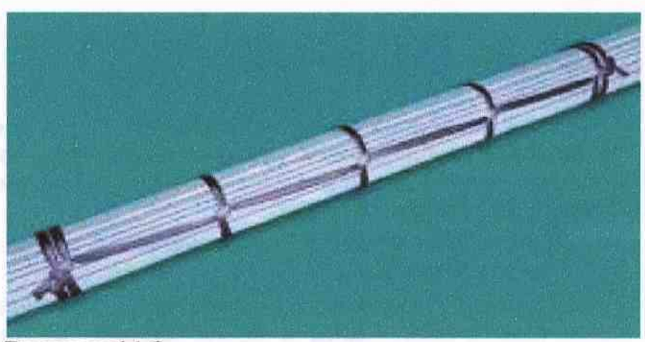
Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Конец бандажа срезан на расстоянии, не превышающем 1 толщину материала бандажа, и является достаточно прямоугольным по отношению к верхней поверхности бандажа.

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

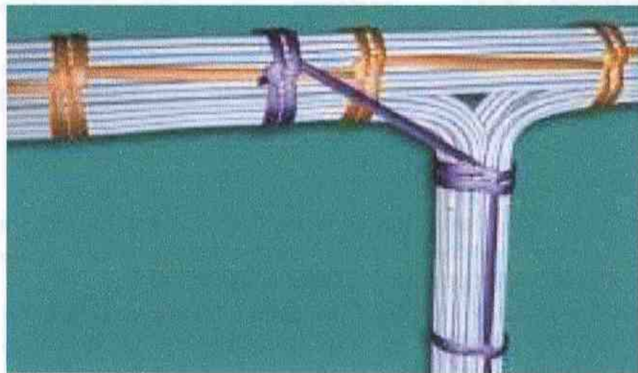
- Выступание срезанного конца (1) больше толщины бандажа.
- Обрезанный конец шнуровки не был подвергнут прижиганию

14.1. Применение бандажа/шнуровки (продолж.)


Рисунок 14-6

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Шнуровка кабеля начинается и заканчивается запирающим узлом.
- Шнуровка туго затянута, а провода надежно закреплены в аккуратном жгуте.


Рисунок 14-7

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Для непрерывной шнуровки можно использовать одиночный челночный стежок на ответвлении после двойного челночного стежка.

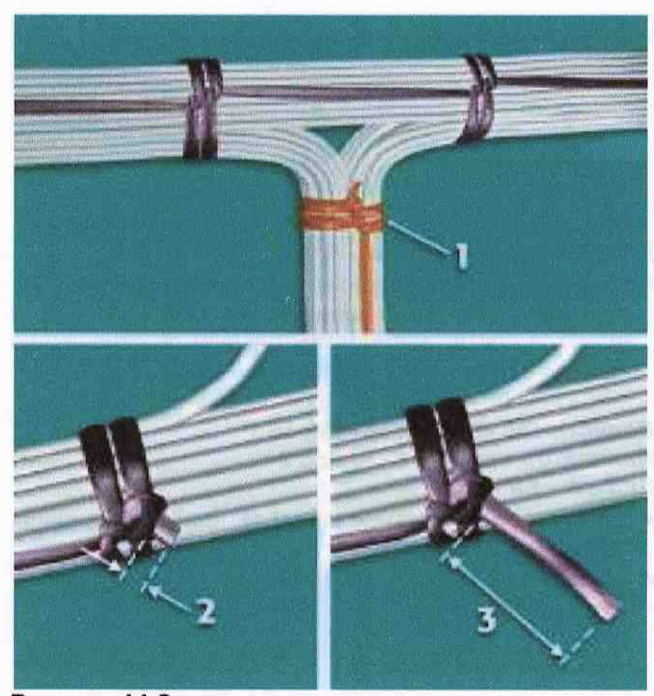


Рисунок 14-8

Дефект - Класс 2, 3

- Там, где это требуется, не применен двойной челночный стежок.
- Шнуровка ответвления жгута не начинается на основном жгуте (магистрали) (1).
- Остаток шнуровки обрезан либо слишком близко к узлу (менее, чем 6 мм [0,25 дюйма]) (2), либо слишком далеко от узла (более, чем 13 мм [0,5 дюйма]) (3).

14.1. Применение бандажа/шнуровки (продолж.)

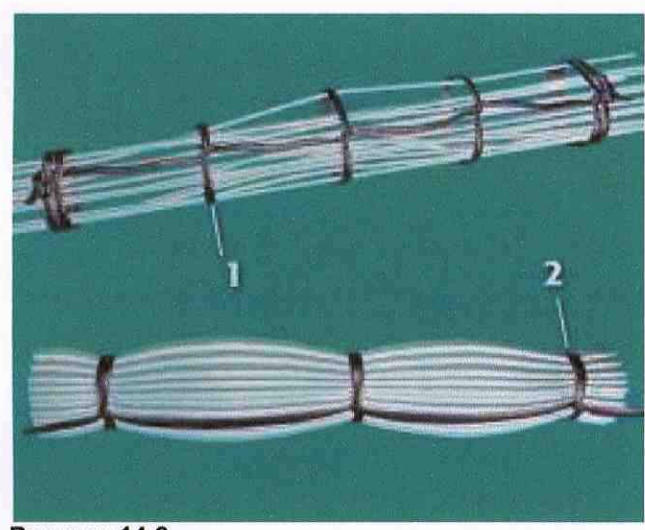


Рисунок 14-9

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Шнуровка или локальная обвязка не натянуты, провода в жгуте ослаблены (1).
- Шнуровка или локальная обвязка слишком тугие, врезающиеся в изоляцию (2).
- Непрерывная шнуровка не использует челночных узлов.
- Провода скреплены не надежно и не равномерно, или проявляют эффект "птичьей клетки".
- бандаж кабеля завязана бантиком или другим, не запирающим узлом. Со временем такой узел может развязаться.

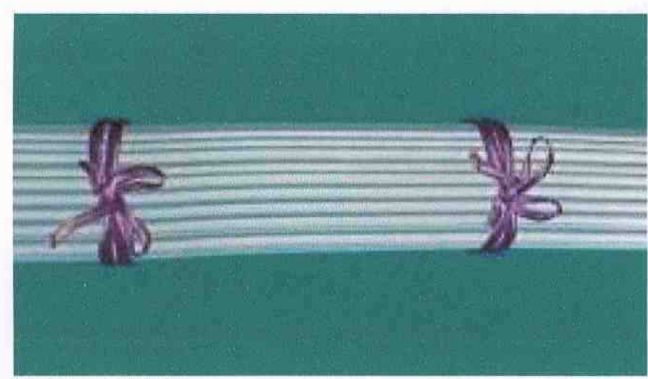


Рисунок 14-10

14.1.1. Применение бандажа/шнуровки – Степень затяжки

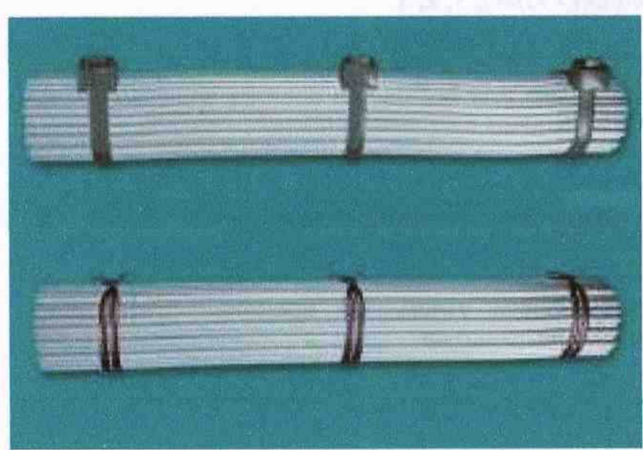


Рисунок 14-11

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Фиксирующие элементы не смещаются.
- Фиксирующие элементы не вызывают заметного вдавливания или искажения формы проводов жгута.

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Фиксирующие элементы не могут как-либо продольно перемещаться, но могут проворачиваться.

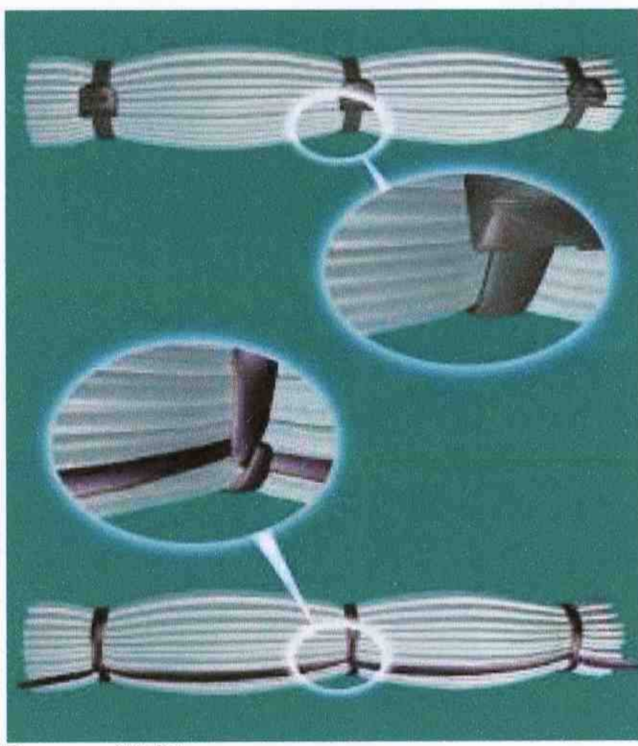


Рисунок 14-12

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Жгут искривлен фиксирующими элементами.
- Изоляция сдавлена более, чем на 20% (см. раздел 3.5), или повреждена фиксирующими элементами.
- бандаж/хомуты вывернуты или не заперты.
- Возможность продольного перемещения фиксирующих элементов.

14.1.2. Применение бандажа/шнуровки – Повреждение

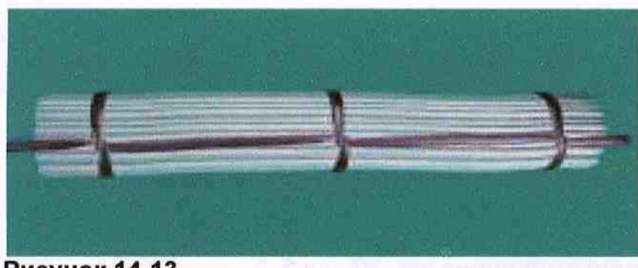


Рисунок 14-13

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Фиксирующие элементы не обветшалые, не потрепаны, без надрезов и не сломаны в каком-либо месте.
- Фиксирующие элементы не должны иметь острых краев, которые могли бы стать источником опасности для персонала или аппаратуры.

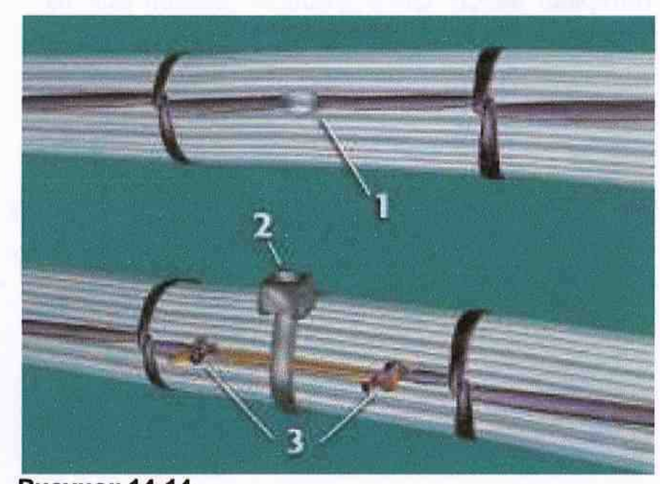


Рисунок 14-14

Допустимое состояние - Класс 1, 2
Дефект - Класс 3

- Фиксирующие элементы проявляют незначительную потертость, надрывы или изношенность, которые составляют менее 25% толщины элемента.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Повреждение или изношенность материала фиксирующего элемента (1).
- Наличие острых краев, которые могут быть опасными для персонала или аппаратуры (2).
- Оборванные концы шнуровки не соединены квадратным, морским, хирургическим или другим санкционированным узлом (3).

14.1.3. Применение бандажа/шнуровки – Интервал

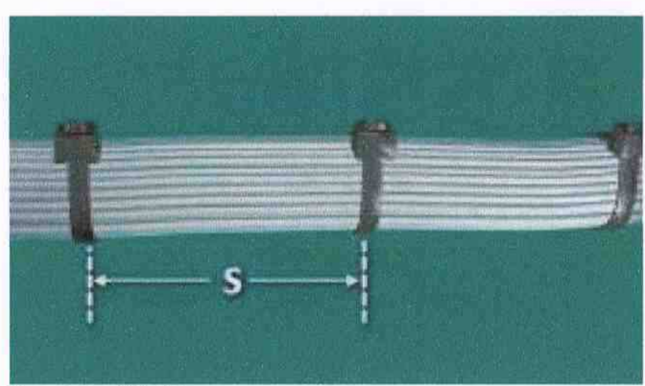


Рисунок 14-15

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Интервал между бандажами (S) от самой крайней оснастки соединителя или друг от друга составляет три диаметра пучка проводов или 10 см [4 дюйма], в зависимости от того, что меньше.
- Шаг фиксирующих элементов одинаковый.

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2, 3

- Фиксирующие элементы находятся не на одинаковом расстоянии друг от друга.

Допустимое состояние - Класс 2, 3

- Если не задано иное, интервалы между локальными обвязками или бандажными хомутами равномерны и с приращениями, которые сохраняют желаемую форму жгута.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Интервал между фиксирующими элементами не сохраняет желаемую форму жгута.

14.2. Отводы

14.2.1. Отводы – Отдельные провода

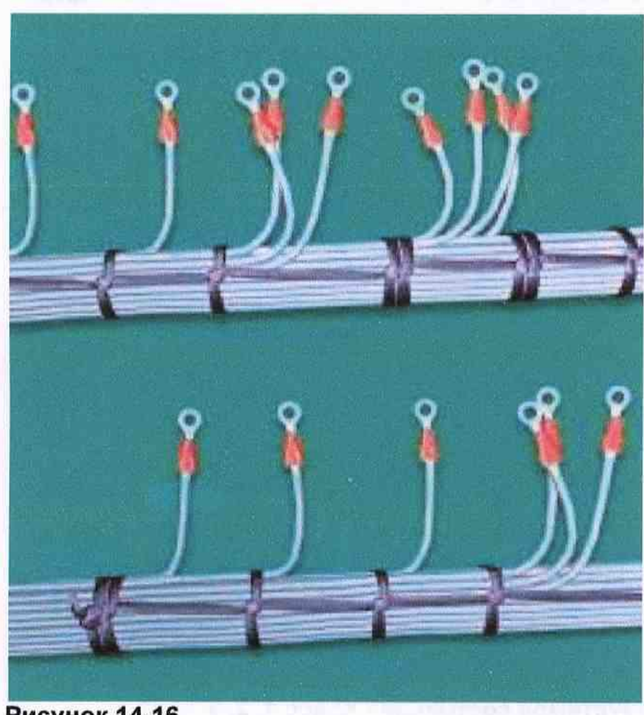


Рисунок 14-16

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Фиксирующий элемент применяется перед каждым местом отвода.
- Если используется непрерывная шнуровка, то первое место отвода в последовательности закреплено двойным челночным стежком (не показано).
- Двойной челночный стежок применяется перед любым отводом из четырех и более проводов, а также и после него.

14.2.1. Отводы – Отдельные провода (продолж.)

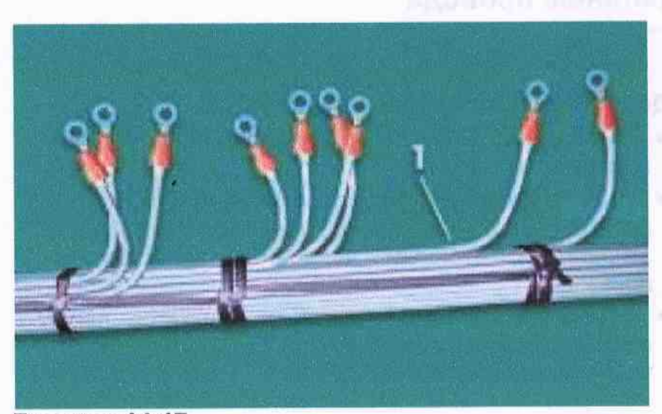
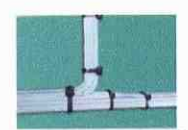


Рисунок 14-17

Дефект - Класс 2, 3

- Фиксирующий элемент не используется перед отводом отдельного провода или группы до трех отдельных проводов, расположенных рядом друг с другом.

14.2.2. Отводы – Интервал


Рисунок 14-18

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Фиксирующие элементы применяется непосредственно перед, после и на месте каждого отвода.
- Фиксирующие элементы размещаются способом, при котором сохраняется желаемая форма и местоположение, без механического напряжения проводов в месте отвода.
- Фиксирующие элементы располагаются на расстоянии не более трех диаметров жгута проводов от места отвода.

Замечание: Для данных критериев диаметр жгута относится к конкретному участку жгута, на котором помещается фиксирующий элемент.

Замечание: На рисунках с 14-19 по 14-23 приведены примеры типичных приемлемых конфигураций фиксации.

14.2.2. Отводы – Интервал (продолж.)

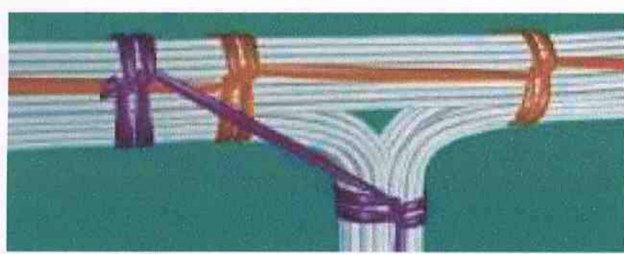


Рисунок 14-19

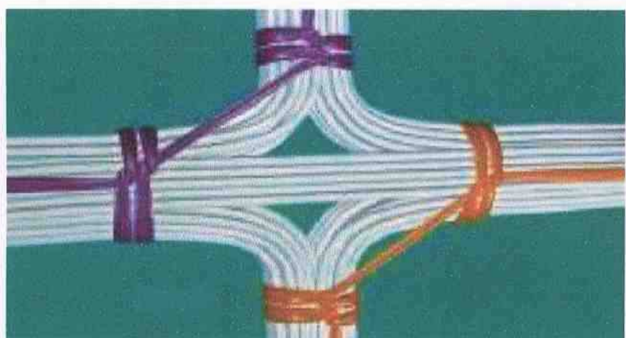


Рисунок 14-20

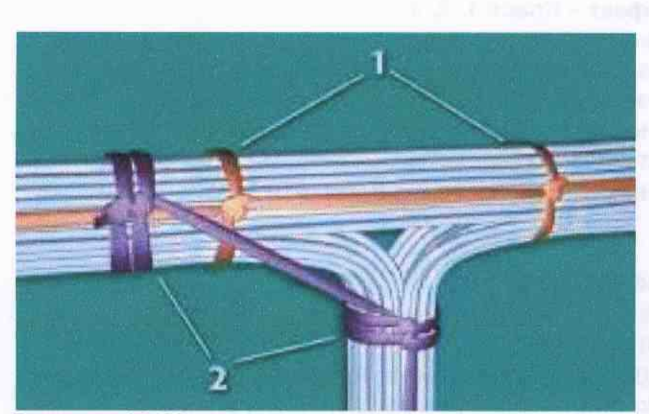


Рисунок 14-22
1. Одиночный челночный стежок
2. Двойной челночный стежок

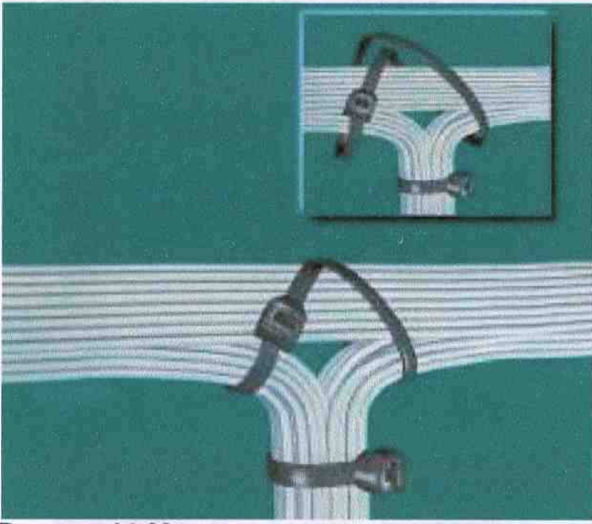


Рисунок 14-22
На вставке показано, как формировать обвязку

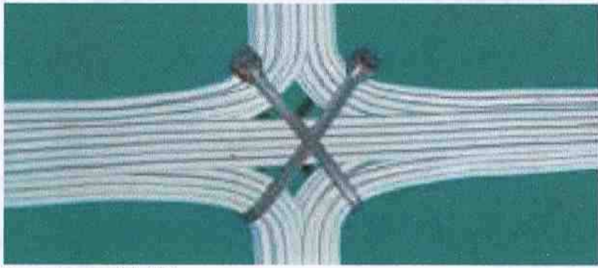


Рисунок 14-23

14.2.2. Отводы – Интервал (продолж.)

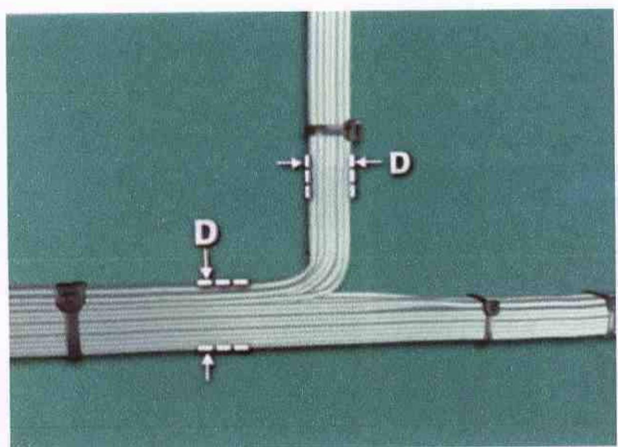


Рисунок 14-24

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Расстояние первого фиксатора от места отвода превышает три диаметра жгута отводимых проводов.

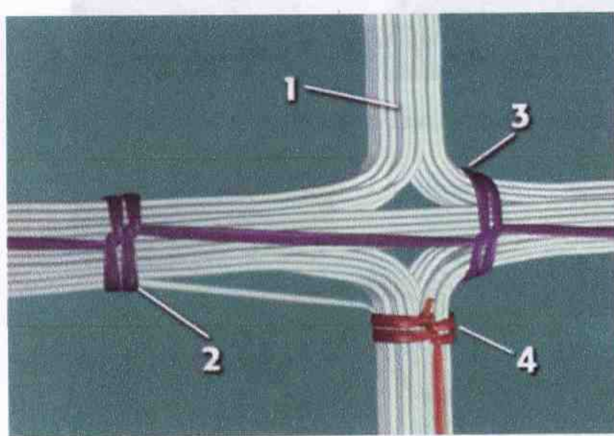


Рисунок 14-25

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Фиксирующий элемент оказывает давление на какие-либо провода в жгуте, деформируя радиус изгиба (2, 3).
- Непрерывная шнуровка не использует челночных стежков.
- Напряжение проводов в месте отвода.

Дефект – Класс 2, 3

- Фиксирующий элемент не использован на каждом отводе (1).
- Шнуровка ответвления не закреплена и смещена по ответвлению (см. раздел 14.1.1) (4).

14.3. Прокладка проводов

14.3.1. Прокладка проводов – Пересечение проводов

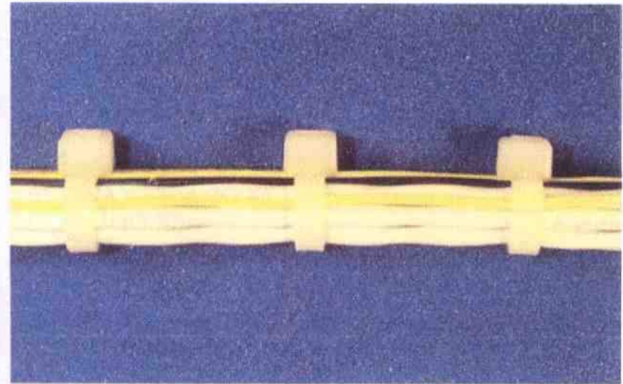


Рисунок 14-26

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Расположение провода достаточно параллельно относительно оси жгута без пересечения.
- Коаксиальный кабель закреплен бандажным хомутом.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провода скручены и пересекаются, но жгут достаточно однороден по диаметру (не показано).

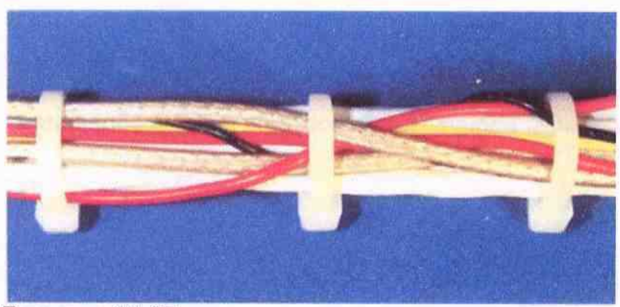


Рисунок 14-27

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Провода скручены и пересекаются под фиксирующими элементами.



Рисунок 14-28

Допустимое состояние – Класс 1
Дефект – Класс 2, 3

- Любое перекручивание, нарушающее минимальный радиус изгиба (см. Таблицу 14-1).
- Жгут не однороден по диаметру.
- Избыточность пересечений.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Изоляция провода повреждена (см. раздел 3.5).

14.3.2. Прокладка проводов – Радиус изгиба

Радиус изгиба измеряется по внутренней кривой провода или жгута проводов.

Таблица 14-1. Требования к минимальному радиусу изгиба.

Тип кабеля	Класс 1	Класс 2	Класс 3
Коаксиальный неподвижный кабель, Замечание 2	5X OD[1]	5X OD[1]	5X OD[1]
Коаксиальный гибкий кабель, Замечание 3	10X OD[1]	10X OD[1]	10X OD[1]
Не экранированные провода	Требование не установлено		3X OD для =/< AWG 10 5X OD для > AWG 10
Экранированные провода и кабели	Требование не установлено		5X OD[1]
Полужесткие коаксиальные	Не менее, чем утвержденный производителем минимальный радиус изгиба (см. раздел 13.10.1)		
Монтажный жгут	Минимальный радиус изгиба любого отдельного провода/кабеля внутри жгута		

Замечание 1: OD – это внешний диаметр провода или кабеля, включая изоляцию.
Замечание 2: Коаксиальный неподвижный кабель Коаксиальный кабель, который закреплен для предотвращения перемещения; неоднократное сгибание кабеля при работе оборудования не предполагается.
Замечание 3: Коаксиальный гибкий кабель Коаксиальный кабель, который изогнут или может сгибаться при работе оборудования.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3
- Минимальный радиус изгиба соответствует требованиям Таблицы 14-1.

Дефект – Класс 1, 2, 3
- Радиус изгиба не соответствует требованиям Таблицы 14-1.

14.3.3. Прокладка проводов – Коаксиальный кабель

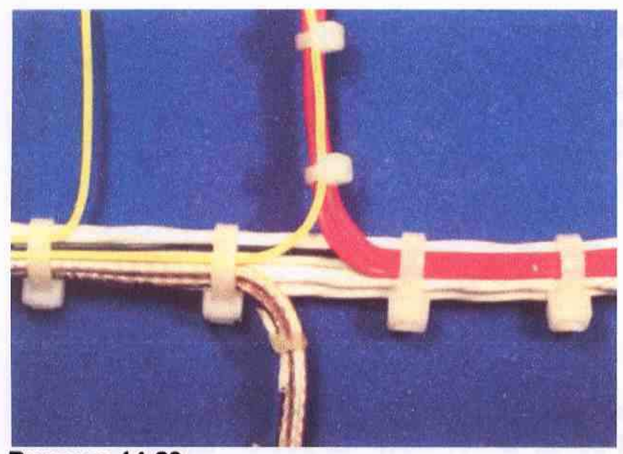


Рисунок 14-29

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Внутренний радиус изгиба соответствует критериям Таблицы 14-1.

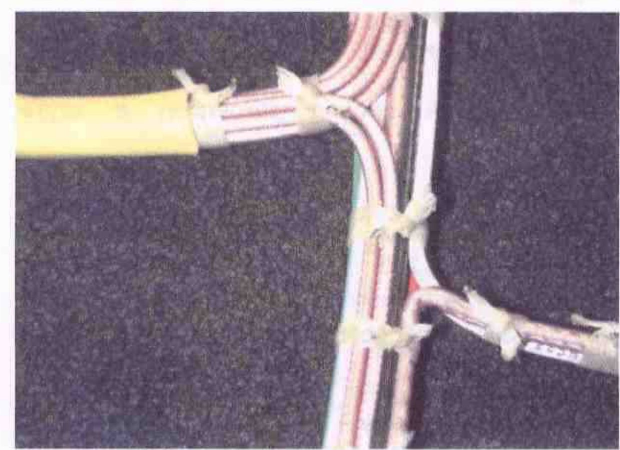


Рисунок 14-30

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Внутренний радиус изгиба не соответствует критериям Таблицы 14-1.

Дефект – Класс 3

- Локальные обвязки или бандажи, которые вызывают какую-либо деформацию коаксиального кабеля.

14.3.4. Прокладка проводов – Конец неиспользуемого провода

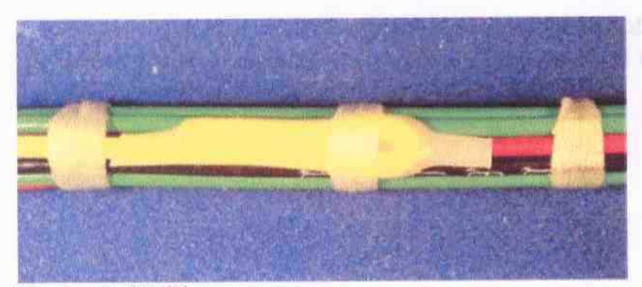


Рисунок 14-31

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Соединение муфтой выступает за конец провода на 3 диаметра провода.
- Неиспользуемый провод загнут в обратном направлении и закреплен в жгуте проводов.

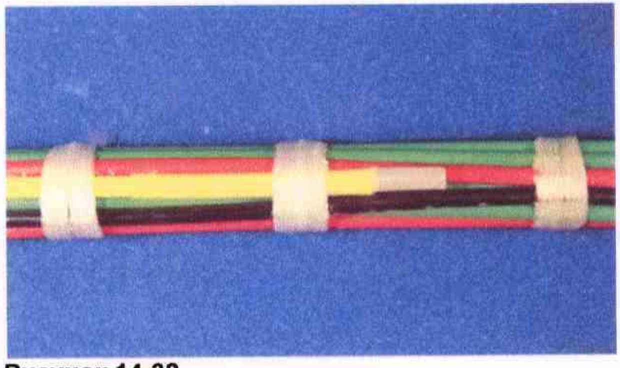


Рисунок 14-32

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провод может быть направлен вдоль по длине жгута (Рисунок 14-32) или загнут в обратном направлении (Рисунок 14-31).
- Соединение муфтой выступает, по крайней мере, на два диаметра провода за его конец.
- Соединение муфтой заходит на изоляцию провода, как минимум, на 4 диаметра провода или на 6 мм [0.25 дюйма], в зависимости от того, что больше.
- Неиспользуемый провод закреплен в жгуте проводов.

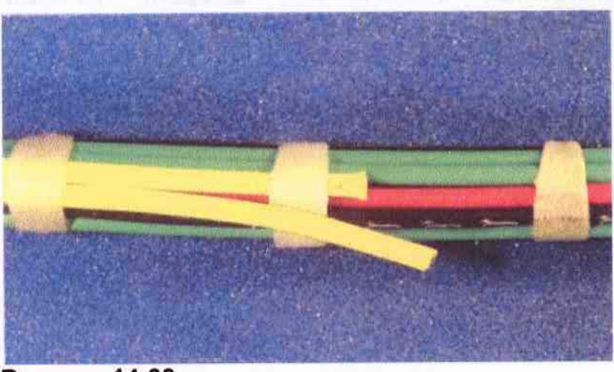


Рисунок 14-33

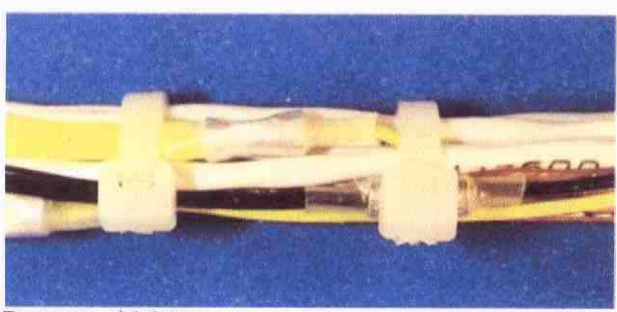
Дефект – Класс 1, 2, 3

- Концы неиспользуемых проводов обнажены.
- Неиспользуемый провод не закреплен внутри жгута проводов.

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Изолирующий рукав выступает за конец провода меньше, чем на два диаметра провода.
- Изолирующее соединение муфтой заходит на изоляцию провода меньше, чем на четыре диаметра провода или на 6 мм [0,24 дюйма], в зависимости от того, что больше.

14.3.5. Прокладка проводов – Обвязки поверх сращиваний и зажимов

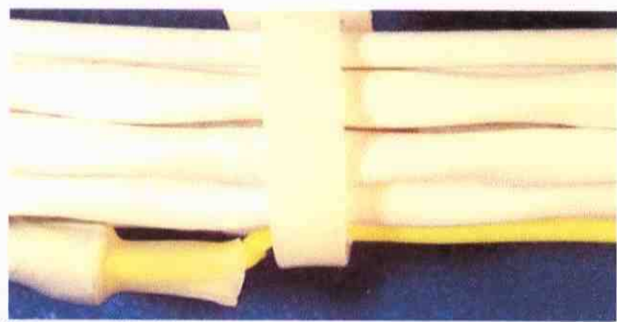

Рисунок 14-34

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Локальные обвязки или бандажные хомуты размещаются около сращиваний проводов или паяных зажимов, находящихся в жгуте проводов.
- Отсутствует механическое напряжение на провода, выходящие из места сращивания.

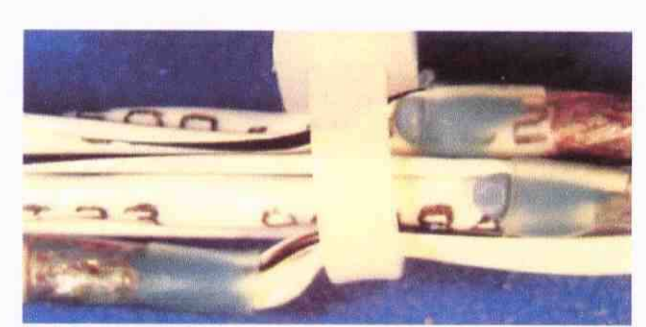
Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Локальная обвязка или бандажные хомуты соединений размещаются поверх сращиваний проводов или паяных зажимов, находящихся в жгуте проводов.


Рисунок 14-35

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Локальная обвязка или бандажные хомуты соединений размещаются таким образом, что оказывают механическое напряжение на провод (провода), выходящие из места сращивания или зажима.


Рисунок 14-36

Эта страница пустая

Электрическое экранирование жгутов/кабелей

В этом разделе представлены следующие темы:

15.1. В оплетке

Экранирование металлической оплеткой может быть выполнено либо плетением непосредственно поверх основного жгута, либо металлическая оплетка может быть предварительно изготовлена промышленным способом, а затем натянута поверх жгута проводов. Перед установкой оплетки все отводы должны быть тщательно закреплены. На Рисунке 15-1 показано применение изоляционной ленты для закрепления отводов. Для этой цели может использоваться также шнуровка или обвязки кабеля (см. Раздел 14, — "Закрепление").

Для предотвращения возможных повреждений (например, пластической деформации или короткого замыкания) нижележащего провода необходимо поверх жгута проводов применять прокладки, например, в виде ленты, как это показано на Рисунке 15-2.



Рисунок 15-1

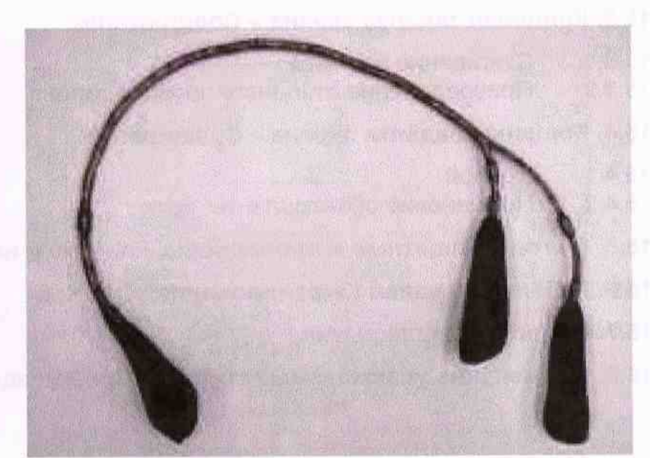


Рисунок 15-2

Сплетенная непосредственно поверх жгута проводов оплетка для закрепления переплетения **должна**[1] плестись в обратном направлении. Предварительно изготовленные оплетки **должны**[1] быть закреплены на концах. При использовании кабельных стяжек или локальных обвязок оплетку следует отвернуть в обратную сторону на саму себя, закрепить и накрыть конец термоусаживаемой трубкой или изоляционной лентой. В зависимости от окончательного использования предварительно подготовленную металлическую оплетку может понадобиться очистить от загрязнений перед натягиванием на жгут.

Временно фиксирующие элементы, такие как локальные обвязки, пластмассовые ремешки и шнуровки **должны**[2] быть удалены со жгутов проводов перед применением оплетки. Плоские ленты могут быть оставлены под оплеткой, если ленты имеют незначительную толщину.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

15.1.1. В оплетке – Оплетка, сплетенная непосредственно поверх жгута проводов

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Покрытие оплеткой соответствует требованиям чертежа.
- Плетение не должно быть столь тугим, чтобы вызвать сдвиг или искривление проводов в жгуте.
- Отсутствие петель в оплетке.
- Все незакрепленные нити оплетки подстрижены заподлицо и запаяны или заделаны изоляционной лентой.
- Отсутствие растрепанных или расплетенных концов оплетки.
- Сквозь тканую оплетку не виден провод или экранирующая оплетка.
- Проволоки оплетки гладкие и ровно уложены.
- В местах отвода и ответвлений перекрытие материала составляет 38 мм [1,5 дюйма].
- Фиксирующий отгиб оплетки равен, как минимум, 13 мм [0,5 дюйма].
- Повреждение оплетки соответствует требованиям Таблицы 13-1.



Рисунок 15-3

Дефект - Класс 2

- Оплетка в местах отвода и ответвлений не перекрывается.

Дефект – Класс 2, 3

- Проволоки оплетки образуют сборки (избыточный нахлест).
- Покрытие оплеткой не соответствует требованиям чертежа.
- Сквозь верхнюю оплетку виден провод или видна экранирующая оплетка.

Дефект – Класс 3

- В местах отвода и ответвлений перекрытие меньше 13 мм [0,5 дюйма].

15.1.1. В оплетке – Оплетка, сплетенная непосредственно поверх жгута проводов (продолж.)


Рисунок 15-4


Рисунок 15-5

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Оплетка имеет петли.
- Концы не закреплены, растрепаны или расплетены.
- Задиры и/или порезы оплетки.
- Оборванные проволоки или концы проволок оплетки не подстрижены.
- Повреждение оплетки превышает допустимое значение, указанное в Таблице 13-1.

15.1.2. В оплетке – Предварительно сплетенная оплетка

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Оплетка гладкая, с плотным контактом с проводами.
- Отсутствуют вздутия или сборки.
- Концы оплетки закреплены без растрепывания или расплетания.
- Перекрытие нескольких оплеток составляет по крайней мере 2 диаметра жгута.
- Повреждение оплетки соответствует требованиям Таблицы 13-1.

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Перекрытие оплеток превышает 3 диаметра жгута.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Концы не закреплены.
- Задиры и/или надрезы оплетки.
- Там, где встречается использование нескольких оплеток, перекрытие оплеток меньше 1 диаметра жгута.
- Повреждение оплетки превышает допустимое значение, указанное в Таблице 13-1.

Дефект – Класс 2, 3

- Концы потрепаны или расплетены.
- Распущенные концы пронизывают изоляцию или усадочный рукав.

Дефект – Класс 3

- Наличие вздутий или сборок на оплетке.

15.2. Концевая заделка экрана

15.2.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана

Замечание: Концевая заделка экрана может быть расположена под фиксирующими устройствами снятия механического напряжения по всей длине обеспечения защиты под фиксирующим устройством, например, под изолирующей лентой, изолирующей трубкой или изоляционной втулкой.

15.2.1.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Присоединенный вывод

Экран должен заканчиваться как можно ближе к концу внутреннего проводника. К концевой заделке, выполненной посредством самоуплотняющегося термоусаживаемого элемента, не предъявляются требования по очистке. Термоусаживаемые элементы пайки, включая те, которые поставляются как единое целое с экранированным проводом, могут быть изменены на 1 размер в большую или меньшую сторону с целью достижения надлежащей посадки, когда размер не выявляется из технического чертежа.

15.2.1.1.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Присоединенный вывод – Припойный/ Термоусаживаемый элемент пайки

Замечание: Чтобы дать возможность рассмотреть провода и галтели припоя, некоторые иллюстрации данного раздела сделаны со снятой изолирующей трубкой.

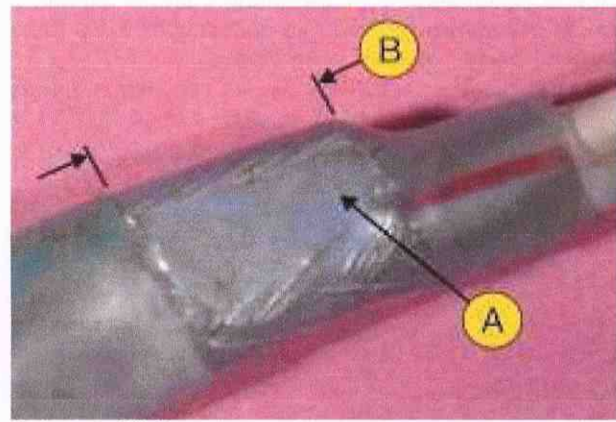


Рисунок 15-6



Рисунок 15-7
Замечание: Изолирующая трубка удалена.

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Заготовка из припоя (в виде кольца) расплавлена, а между экраном и выводным проводом экрана видна галтель припоя. Контуры экрана и вывода экранного провода покрыты оловом и различимы (A).
- Отрезки зачистки экрана и вывода провода, – одной и той же длины и выровнены (B).
- Плавкие уплотнительные кольца оплавлены.
- Изолирующая трубка и изоляция провода не изменили цвет из-за чрезмерного нагрева.
- Узор экранирующей оплетки не поврежден.

Рисунок 15-8



Рисунок 15-9
Замечание: Изолирующая трубка удалена.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Между экраном и отводным проводом экрана сформирована достаточная галтель припоя, паяное соединение демонстрирует минимальное растекание.
- Экран и выводной провод экрана различимы.

15.2.1.1.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Присоединенный вывод – Припойный/Термоусаживаемый элемент пайки (продолж.)

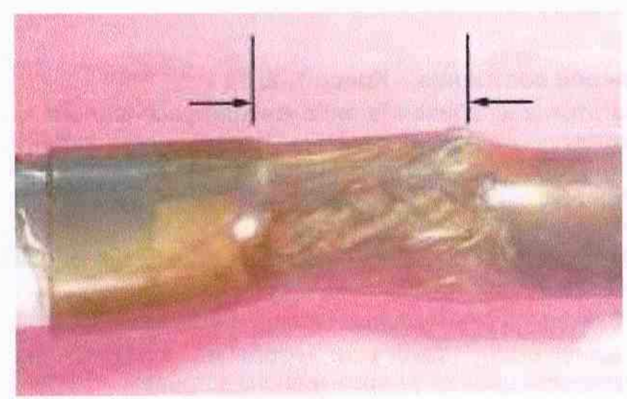


Рисунок 15-10

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Длина зачищенного от изоляции участка экрана и конца отводного провода не превышает 6 мм [0,25 дюйма] и больше 3 мм [0,15 дюйма].
- Пластмассовая изолирующая трубка слегка изменяет цвет, но не обожжена и не обуглена.
- Узор плетения экрана нарушен, но видна гладкая вогнутая галтель припоя.
- Между экраном и отводным проводом сформирована минимальная галтель припоя.



Рисунок 15-11
Замечание: Изолирующая трубка удалена.

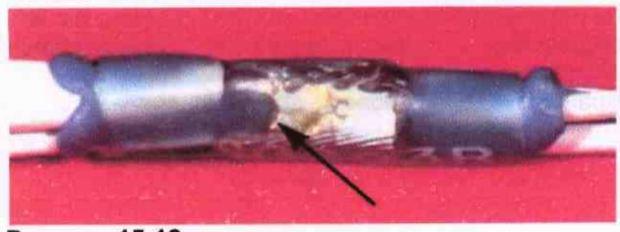


Рисунок 15-12

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Плавкое уплотнительное кольцо оплавлено по внешней стороне галтели припоя, но не влияет на галтель припоя.

15.2.1.1.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Присоединенный вывод – Припойный/Термоусаживаемый элемент пайки (продолж.)



Рисунок 15-13

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Отводной провод не выровнен с зачищенной от изоляции частью экрана.
- Недостаточная галтель припоя между отводным проводом и экраном.
- Плавкое уплотняющее кольцо препятствует формированию допустимого паяного соединения (не показано).

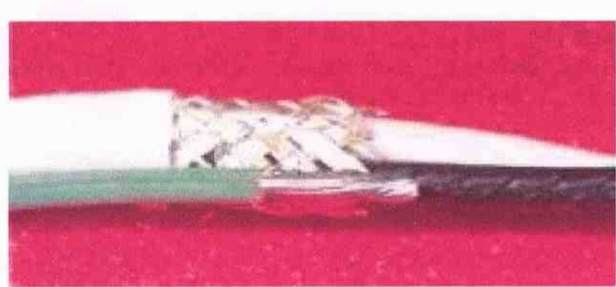


Рисунок 15-14
Замечание: Изолирующая трубка удалена.

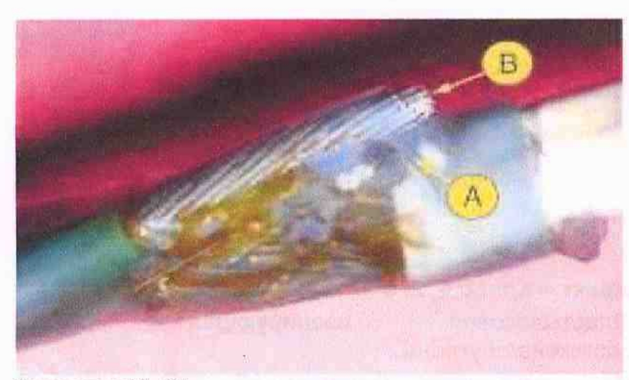


Рисунок 15-15

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Провод экрана выступает за пределы зачищенной поверхности экрана, нарушая контакт провода с экраном (Рисунок 15-15, A).
- Зачищенный от изоляции участок конца провода экрана пронизывает изолирующую трубку (Рисунок 15-15, B).
- Неудовлетворительное паяное соединение (Рисунок 15-16).

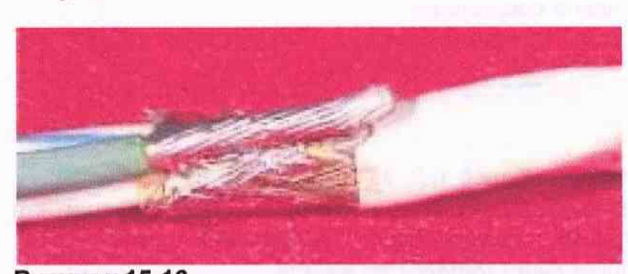


Рисунок 15-16
Замечание: Изолирующая трубка удалена.

15.2.1.1.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Присоединенный вывод – Припойный/Термоусаживаемый элемент пайки (продолж.)

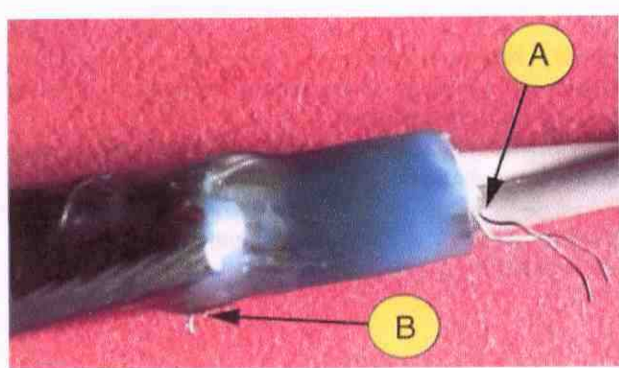


Рисунок 15-17

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Проволока экрана (Рисунок 15-17, A) выступают наружу из конца изолирующей трубки (A).
- Проволоки экрана (Рисунок 15-17, B) пронизывают изолирующую трубку (B).



Рисунок 15-18

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Недостаточное растекание припоя, различим контур припойной заготовки.



Рисунок 15-19

Замечание: Изолирующая трубка удалена.



Рисунок 15-20



Дефект – Класс 1, 2, 3

- Пластмассовая изолирующая трубка обожжена/обуглена.



- Изменение цвета изолирующей трубки скрывает паяное соединение.

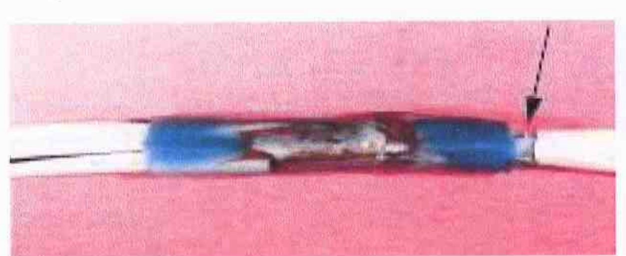


Рисунок 15-21

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Термоусаживаемый элемент пайки/защитная трубка неправильно размещена на экране, происходит обнажение экрана.

15.2.1.1.2. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Присоединенный вывод – Обжим

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Внутренняя и внешняя муфты центрированы относительно друг друга.
- Длина обнажения экрана меньше 3 мм [0.12 дюйма].
- Отводной провод экрана размещен на плоскости шестиугольного обжима.
- Изолирующая трубка выступает за край обнаженного экрана не менее, чем на 6 мм [0,25 дюйма] в каждом направлении.
- Отсутствуют проволоки экрана или отводного провода с внешней стороны уплотнительной муфты.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Внутренняя и внешняя муфты не центрированы одна над другой.
- Длина обнажения экрана больше 3 мм [0,12 дюйма] на любой из сторон.
- Отводной провод экрана размещен на углу шестигранного обжима.
- Выступание изолирующего рукава меньше, чем 6 мм [0,25 дюйма] на любой из сторон.
- Наличие проволок экрана или отводного провода с внешней стороны уплотнительной муфты.

15.2.1.2. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Экранная оплетка

15.2.1.2.1. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Экранная оплетка – Тканная

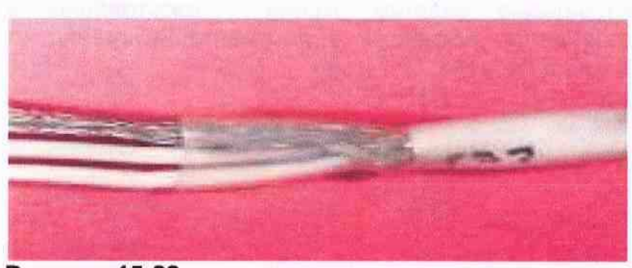


Рисунок 15-22

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Экран используется в качестве отводного провода; рисунок плетения экрана не нарушен.
- Количество оборванных проволок экрана менее 10%.

Дефект – Класс 2, 3

- Оборвано 10% или более проволок экрана.

15.2.1.2.2. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Экранная оплетка – Расчесанная и скрученная



Рисунок 15-23

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Экран, используемый в качестве отводного провода, "расчесан" и вновь скручен.
- После скручивания проволоки экрана обрезаны для получения одинаковой длины.

Дефект – Класс 2, 3

- После перекручивания неровная обрезка препятствует захвату всех скрученных проволок в концевую заделку пайкой или обжимом.

15.2.1.3. Концевая заделка экрана – Отводной провод экрана – Гирляндная цепь



Рисунок 15-24

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Если задано документацией, при применении гирляндной цепи концевые заделки экрана расставлены в пределах указанных границ от конца провода (для минимизации утолщения).

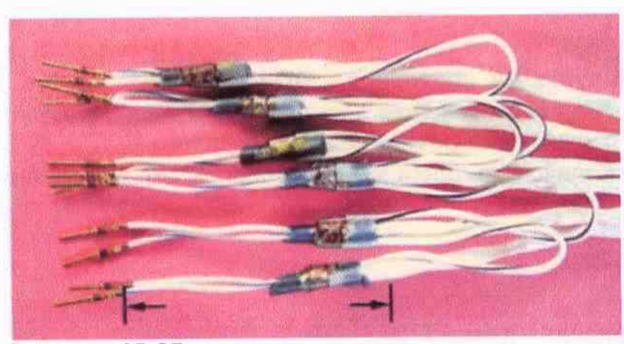


Рисунок 15-25

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Концевые заделки экрана расставлены в пределах указанных в документации границ от конца провода.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Концевые заделки экрана не расставлены в пределах указанных в документации границ от конца провода.

15.2.2. Концевая заделка экрана – Отсутствие отводного провода экрана

Когда концевая заделка оплетки не применяется, оплетка **должна**[1] быть покрыта термоусаживаемой трубкой.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

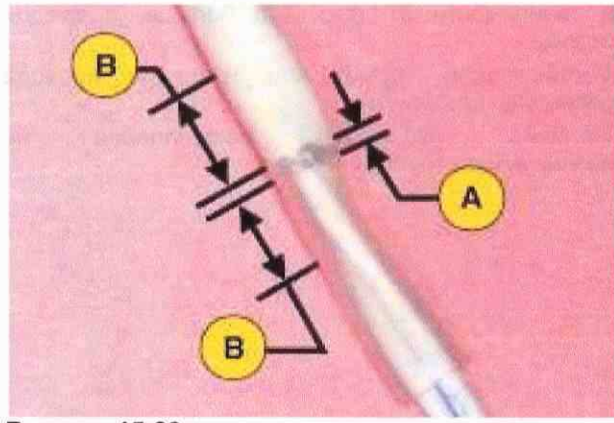
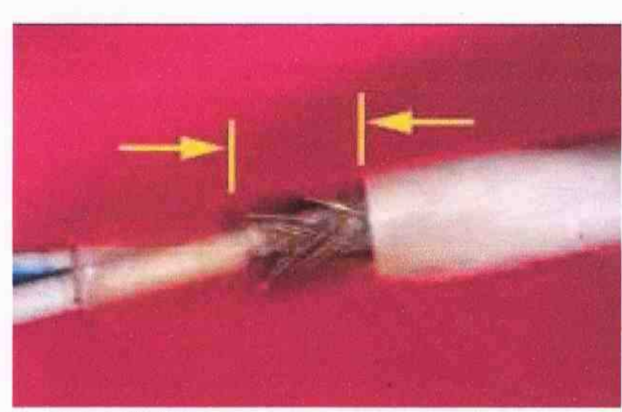


Рисунок 15-26

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Обнаженный экран (A) по длине менее 3 мм [0,12 дюйма].
- Изолирующая трубка перекрывает обнаженный экран на 1 диаметр провода или жгута, в зависимости от того, что больше, с каждой стороны (B).
- Под изолирующей трубкой не заметно наличия распущенных жил экрана.
- Цвет изоляции провода и изолирующей трубки не изменился.
- Концевые заделки экрана располагаются в разбежку в заданных пределах от конца провода.


Рисунок 15-27


Рисунок 15-28

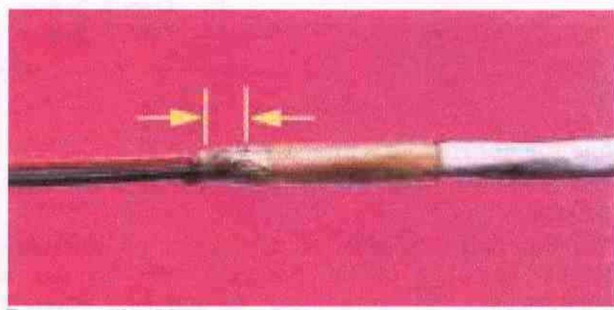
Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Длина обнаженного участка экрана равна или меньше 3 мм [0,12 дюйма].
- Изолирующая трубка или изоляция провода могут изменить цвет, но не могут быть обожжены или обуглены.

Индикатор процесса – Класс 1, 2, 3

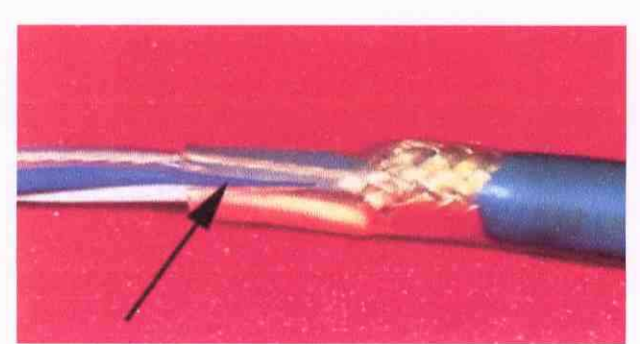
- Обрезанная длина экрана превышает 3 мм [0,12 дюйма].

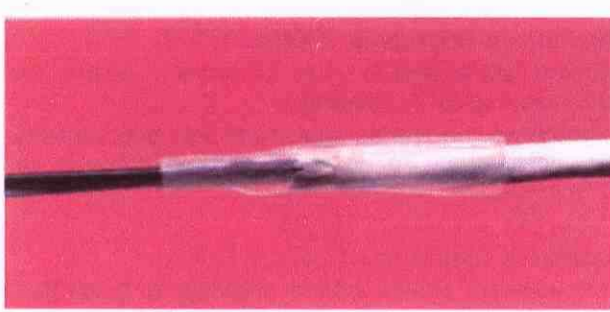
15.2.2. Концевая заделка экрана – Отсутствие отводного провода экрана (продолж.)


Рисунок 15-29

Допустимое состояние – Класс 1
Дефект – Класс 2, 3

- Изолирующая трубка перекрывает обнаженный экран менее, чем на 1 диаметр провода или жгута, в зависимости от того, что больше, с каждой стороны.
- Изолирующая трубка или изоляция провода обожжены или обуглены.
- Наличие каких-либо расщеплений на изолирующей трубке.


Рисунок 15-30


Рисунок 15-31

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изолирующая трубка ослаблена.
- Изолирующая трубка пронизана жилой провода (не показано).

15.3. Концевая заделка экрана – Соединитель

15.3.1. Концевая заделка экрана – Соединитель – Стягивание и обжим

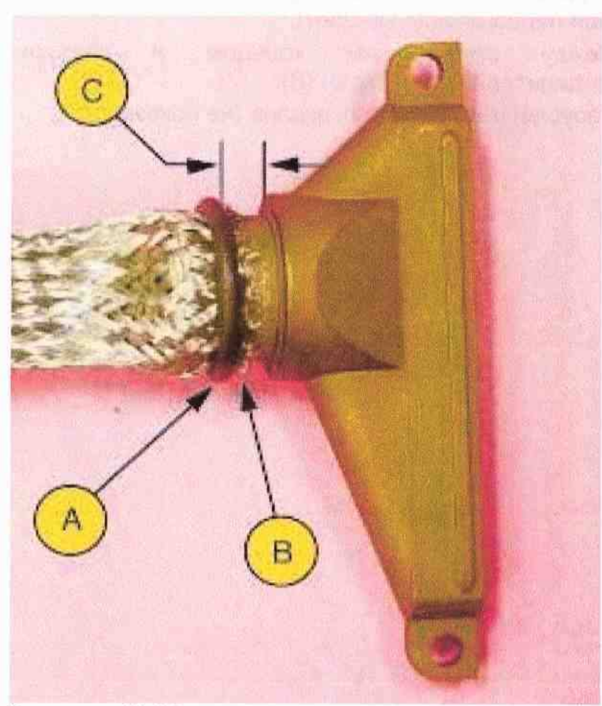


Рисунок 15-32

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3 (Стягиваемое кольцо)

- Стягиваемое кольцо сжато (A). Очевидно отсутствие перемещения кольца или экрана. (Кольцо потеряло свой первоначальный цвет).
- Между стягиваемым кольцом и кожухом (B) различим экран.
- Экран отстоит от кожуха соединителя приблизительно на 3 мм [0,12 дюйма] (C).
- Узор плетения экрана не нарушен.

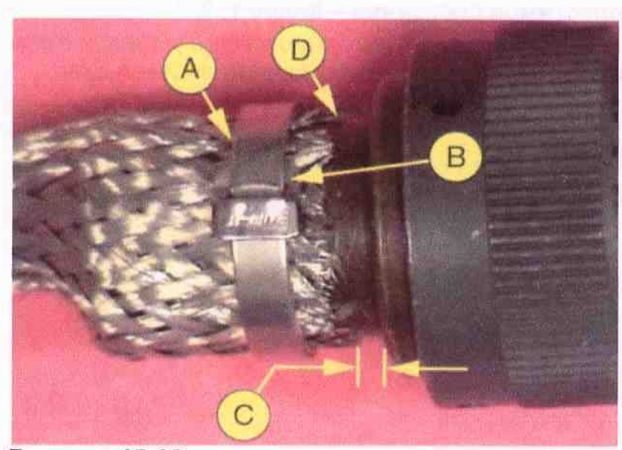


Рисунок 15-33

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3 (Обжимное кольцо)

- Ленточный хомут дважды обкручивает экран и закреплен загибанием конца (A). Очевидно отсутствие перемещения кольца или экрана.
- Острые края на участке обреза хомута удалены (B) или покрыты, например, эпоксидной смолой.
- Экран отстоит от кожуха соединителя приблизительно на 3 мм [0,12 дюйма] (C).
- Экран виден между хомутом и кожухом (D).
- Узор плетения экрана не нарушен.

15.3.1. Концевая заделка экрана – Соединитель – Стягивание и обжим (продолж.)

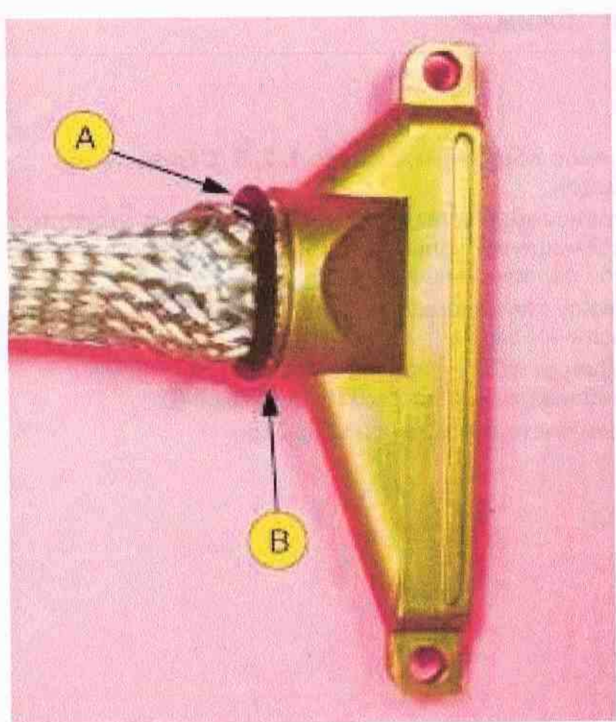


Рисунок 15-34

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3
(Стягиваемое кольцо)

- Стягиваемое кольцо стянуто (A). Не наблюдается подвижности кольца или экрана. (Кольцо изменило свой первоначальный цвет).
- Между стягиваемым кольцом и кожухом соединителя виден экран (B).
- Нарушен узор плетения экрана (не показано).


Рисунок 15-35

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Экран расположен вплотную к кожуху соединителя и виден между кожухом соединителя и кольцом.

15.3.1. Концевая заделка экрана – Соединитель – Стягивание и обжим (продолж.)

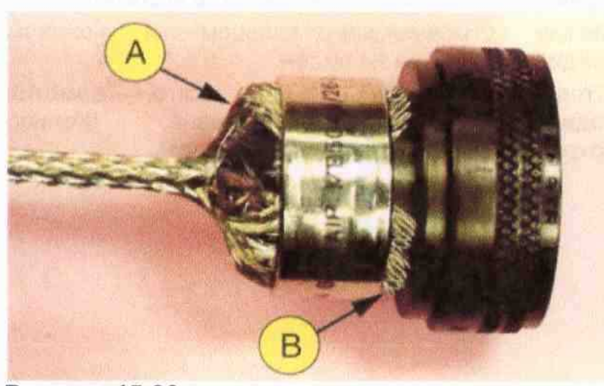


Рисунок 15-36

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3 (Обжимное кольцо)

- Нарушен узор плетения экрана; наличие щелей в узоре плетения (A).
- Между кольцом и кожухом виден экран (B).
- Обжимное кольцо стянуто. Не наблюдается подвижности кольца или экрана.
- Проволоки экрана, не находящиеся перед обжимным кольцом, подстрижены и их количество не превышает 10% от полного числа проволок.

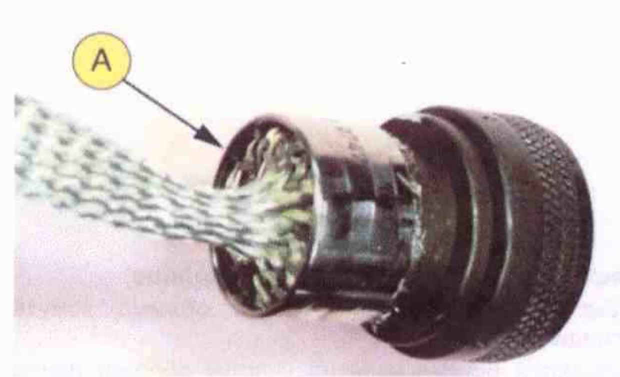


Рисунок 15-37

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Обжимное кольцо выступает более, чем на 10% ширины обжимного кольца за пределы кожуха соединителя (A).

15.3.1. Концевая заделка экрана – Соединитель – Стягивание и обжим (продолж.)

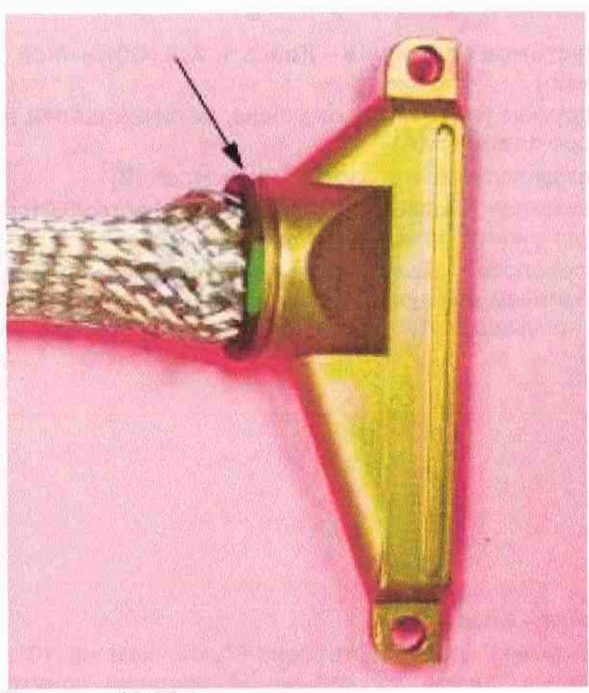


Рисунок 15-38

Дефект - Класс 1, 2, 3 (Стягиваемое кольцо)

- Между стягиваемым кольцом и кожухом соединителя экран не виден.
- Стягиваемое кольцо не сжато, заметна подвижность кольца или экрана. (Кольцо сохранило свой первоначальный цвет).

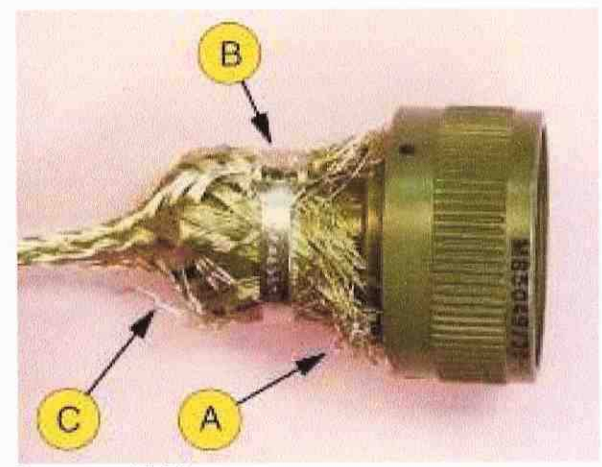


Рисунок 15-39

Дефект - Класс 1, 2, 3 (Обжимное кольцо)

- Экран выступает за область обжима кожуха соединителя (A).
- Имеются острые края на участке обрезки ленты хомута (B).
- Проволоки экрана, не находящиеся под обжимным кольцом, не были подстрижены (C).
- Лента хомута не обернута два раза вокруг кожуха соединителя.
- Обрыв 10% и более проволок экрана.

15.3.1. Концевая заделка экрана – Соединитель – Стягивание и обжим (продолж.)

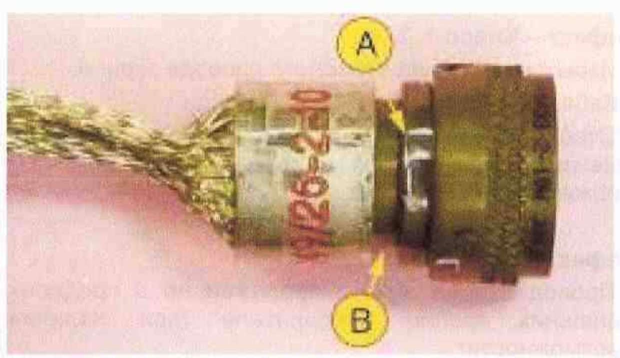


Рисунок 15-40

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Повреждение кожуха соединителя (A).
- На краю обжимного кольца не виден экран (B).

15.3.2. Концевая заделка экрана – Соединитель – Присоединение отводного провода экрана

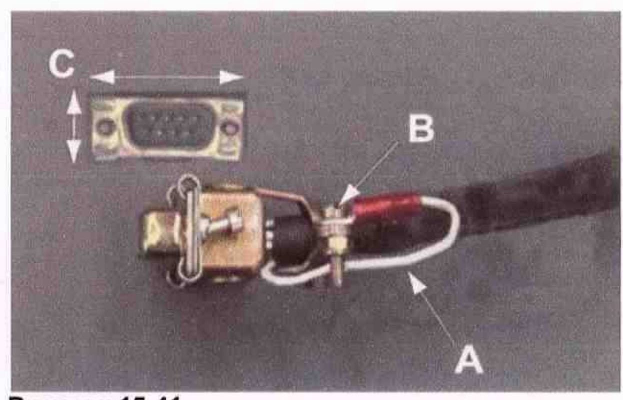


Рисунок 15-41

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отводной провод экрана (A) короткий, без механического напряжения и проложен по возможности в пределах внешних границ соединителя.
- Кабельный наконечник (B) закреплен.

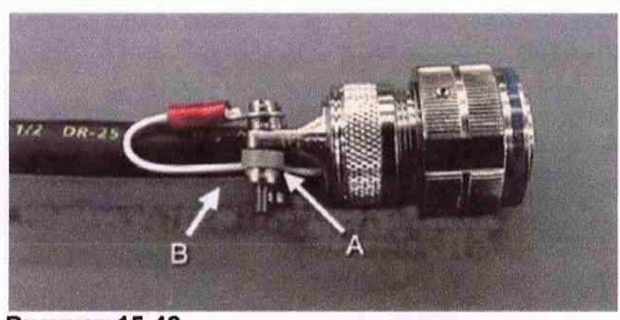


Рисунок 15-42

Допустимое состояние - Класс 1, 2

- Для предотвращения сдавливания кабеля используется проставка (A). Кабельный наконечник закреплен.
- Провод отвода экрана (B) проложен не в пределах внешних границ соединителя, при наличии возможности сделать это.

15.3.2. Концевая заделка экрана – Соединитель – Присоединение отводного провода экрана (продолж.)

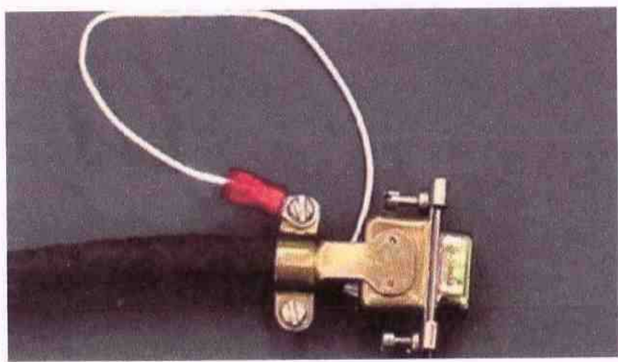


Рисунок 15-43

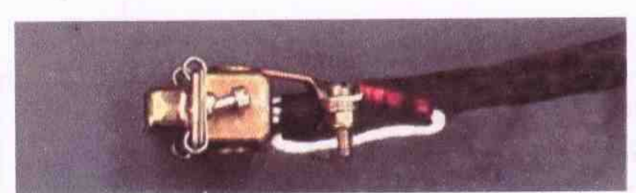


Рисунок 15-44

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Избыточная длина отводного провода экрана.
- Кабельный наконечник не закреплен.
- Отводной провод экрана натянут, вызывая механическое напряжение на паяные или обжимные соединения.

Дефект – Класс 3

- Провод отвода экрана проложен не в пределах внешних границ соединителя (при наличии возможности).

15.4. Концевая заделка экрана – Сращивание

При применении экранирования предварительно сплетенной металлической оплеткой поверх кабеля/жгута все места перекрытий могут быть прихвачены пайкой для предотвращения разрыва участка соединения с перекрытием в течение последующих операций и манипуляций. Обычно экран прихватывается пайкой на двух соседних сторонах, и после этого место соединения должно остаться гибким.

15.4.1. Концевая заделка экрана – Сращивание – Припой

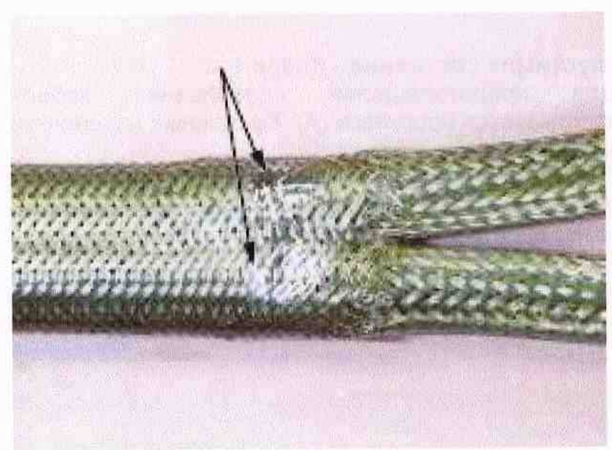


Рисунок 15-45

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Все разветвления прихватываются припоем (показано стрелками).
- Область сращивания сохраняет гибкость.
- Перекрытие экрана составляет два диаметра большого (объединенного) жгута проводов.
- Узор плетения экрана не нарушен.

15.4.1. Концевая заделка экрана – Сращивание – Припой (продолж.)

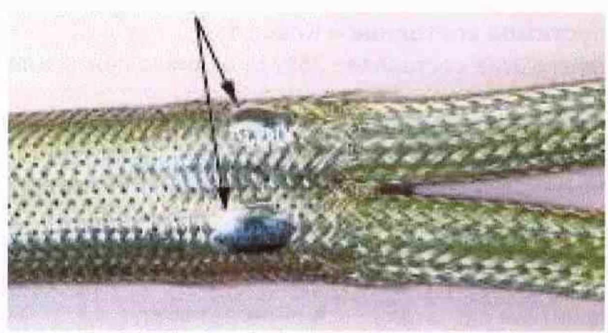


Рисунок 15-46

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Все места разветвлений скрепляются достаточно оплавленным припоем
- Перекрытие экрана составляет от одного до трех диаметров большого (объединенного) жгута проводов.

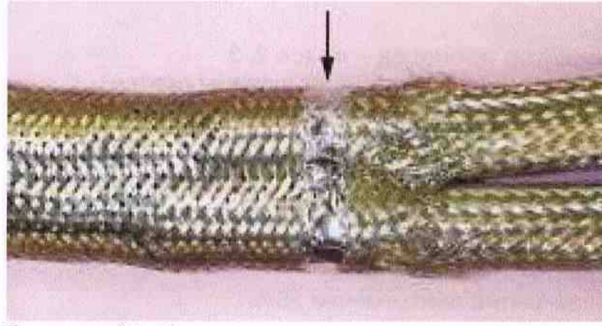


Рисунок 15-47

Индикатор процесса – Класс 1, 2, 3

- Галтель припоя распределена по всей окружности участка перекрытия экранов, и область перекрытия экранов остается гибкой.
- Узор плетения экрана нарушен.
- Перекрытие экранов больше трех диаметров жгута.

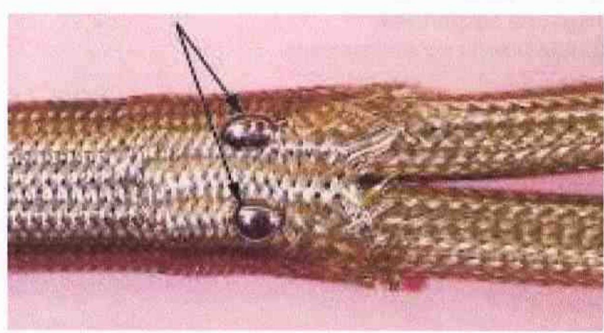


Рисунок 15-48

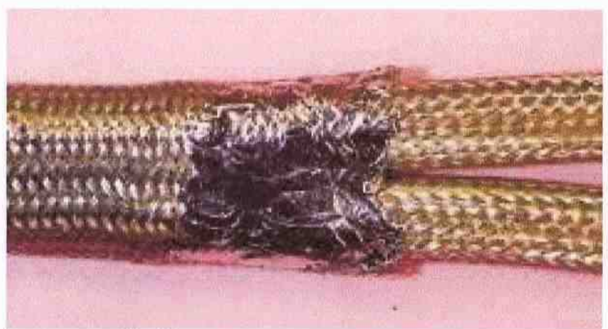


Рисунок 15-49

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Скрепляющий припой не протек к внутренним экранам (показано стрелками).
- Перекрытие экранов меньше одного диаметра большого (объединенного) жгута проводов (не показано).
- Избыточный наплыв припоя на участке перекрытия экранов с потерей гибкости соединения.

15.4.2. Концевая заделка экрана – Сращивание – Применение обвязки/ленты



Рисунок 15-50

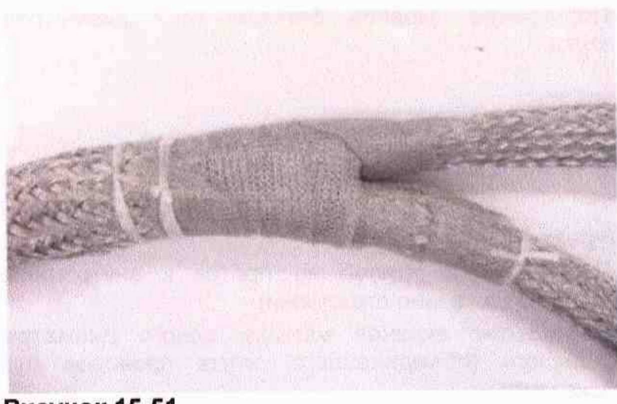


Рисунок 15-51

Допустимое состояние – Класс 1

- Перекрытие составляет 25% от ширины ленты или более.

Допустимое состояние – Класс 2, 3

- Перекрытие составляет 50% от ширины ленты.

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Первичный экран закреплен.
- Защитная сетчатая лента облегает жгут.
- Защитная лента закреплена на каждом ответвлении.

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Перекрытие менее 50% от ширины ленты.

Дефект – Класс 1

- Перекрытие ленты отсутствует.

Дефект – Класс 2,3

- Перекрытие ленты менее 25%.

Дефект – Класс 1,2,3

- Экран не закреплен.
- Концы ленты не закреплены.

15.5. Ленты – Защитные и проводящие, клейкие и не клейкие



Рисунок 15-52

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3
- Перекрытие ленты составляет 50%.
- Лента облегает жгут.
- Концы ленты закреплены.

Допустимое состояние – Класс 1
- Перекрытие составляет 25% ширины ленты

Допустимое состояние – Класс 2,3
- Перекрытие ленты больше 25%, но меньше 50% ширины ленты.



Рисунок 15-53

Индикатор процесса – Класс 2, 3
- Лента не облегает жгут.

Дефект – Класс 1
- Перекрытие ленты отсутствует.

Дефект – Класс 2,3
- Перекрытие ленты меньше 25%.

Дефект – Класс 1,2,3
- Лента отсутствует или размотана.
- Концы ленты не закреплены.

15.6. Кабелепровод (Экранирование)

Без иллюстраций.

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- На кабелепроводе отсутствуют вмятины, перегибы или трещины.
- На концах кабелепровода отсутствуют острые края или обугливание.
- Если кабелепровод имеет гальваническое покрытие, отсутствует обнажение металла основания.

Допустимое состояние - Класс 1

- Наличие трещин, не обнажающих жгут проводов.

Допустимое состояние - Класс 2

- Наличие вмятин, которые не сжимают жгут проводов и не ограничивают их проход.

Дефект - Класс 1

- Наличие трещин, обнажающих жгут проводов.

Дефект - Класс 2, 3

- Наличие каких-либо трещин.
- Обнажение металла основания на участке, где требуется гальваническое покрытие.
- Наличие любых изломов.
- Острые края или обугливание концов кабелепровода.

Дефект - Класс 3

- Наличие любых вмятин или деформаций.

15.7. Применение усаживаемых трубок – Проводящее покрытие

Без иллюстраций.

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Трубка плотно посажена на кабель и аксессуары соединителя/кабеля.
- Отсутствие трещин и разрывов.
- Отсутствие перекрытия трубок.
- Отдельные части трубок электрически связаны.

Допустимое состояние - Класс 1

- Трубка плотно натянута на аксессуары соединителя/кабеля, но не плотно прилегает к кабелю.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Трубка не плотно натянута на аксессуары соединителя/кабеля.
- Наличие трещин и разрывов на трубке.
- Отдельные части трубки электрически не связаны.

Дефект - Класс 3

- Трубка не плотно посажена на кабель.

Эта страница пустая

Защитные покрытия кабелей/жгутов проводов

Защитные покрытия бывают нескольких видов и могут либо полностью покрывать жгут кабелей, либо только его отдельные участки. Основной целью покрытия является защита внутренних проводов от истирания. Оплетки могут быть сплетены либо непосредственно поверх провода, либо изготовлены заранее и натянуты на жгут проводов. Другие типы защитных покрытий включают термоусаживаемые трубки, прессованные оболочки, рукава со спиральной обкруткой и ленты.

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

16.1. Оплетка

16.1.1. Оплетка – Оплетка, сплетенная непосредственно поверх жгута проводов

Тканная оплетка, сплетенная непосредственно поверх соединительных жгутов или кабелей, может быть свободной или тугой, в зависимости от требований к степени гибкости жгута. Оплетка должна быть гладкой и без промежутков, через которые могут быть видны провода. Не должно быть видно никаких расплетенных концов. Все концы проволочного вывода должны быть закреплены. Тугие оплетки не должны заканчиваться слишком близко к соединителям, чтобы не вызывать механическое напряжение проводов, паяемых в гнезда или вставляемых в открытые проходные изолирующие втулки соединителя. Временные средства закрепления жгута, такие как локальные обвязки, пластмассовые хомуты, шнуровки, **должны**[1] быть удалены перед нанесением оплетки.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

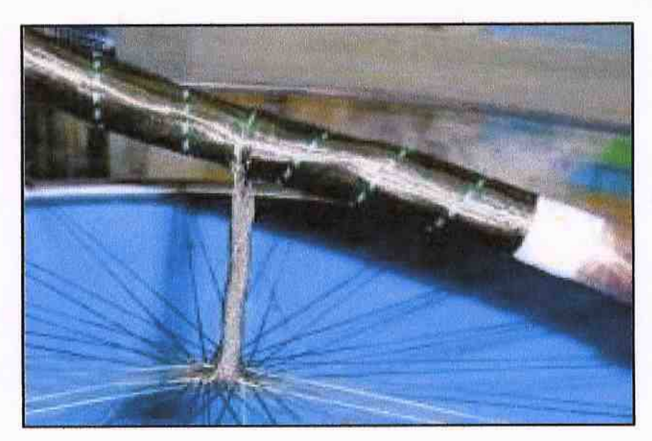


Рисунок 16-1



Рисунок 16-2

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Плетение не настолько тугое, чтобы вызывать извилистость или искривление проводов в сборке.
- Отсутствуют потрепанные или распутанные концы оплетки.
- Проволоки оплетки гладкие и ровно уложены.
- Нахлест материала в местах разветвлений и отводов составляет 40 мм [1,5 дюйма].
- Фиксирующий отворот плетения оплетки составляет, как минимум, 13 мм [0,5 дюйма]

16.1.1. Оплетка – Оплетка, сплетенная непосредственно поверх жгута проводов (продолж.)



Рисунок 16-3

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Концы не закреплены.
- Разрывы и/или порезы плетения.
- Сломанные/концевые проволоки не подстрижены.

Дефект - Класс 2, 3

- Концы потрепаны или размотаны.

Дефект - Класс 2

- Плетение в местах отводов или разветвлений без перекрытия.

Дефект - Класс 3

- Щель или отсутствие оплетки там, где она требуется.
- Плетение в местах отводов или разветвлений перекрывается менее, чем на 13 мм [0.5 дюйма].

16.1.2. Оплетка – Предварительно сплетенная оплетка

Предварительно сплетенную оплетку или рукав следует на концах закреплять локальными обвязками, хомутами, изолентой или термоусаживаемой трубкой. После закрепления покрытие не должно свободно смещаться. Для предотвращения растрепывания концов используется загиб оплетки внутрь, крепление клеем, горячий нож или другие способы.

В местах отвода и разветвлений рукав не следует разрезать для вывода провода. В зависимости от плетения жилы могут быть раздвинуты, что позволит вывести провод наружу. Количество проводов не должно вызывать деформацию рукава или образования на нем сборок.

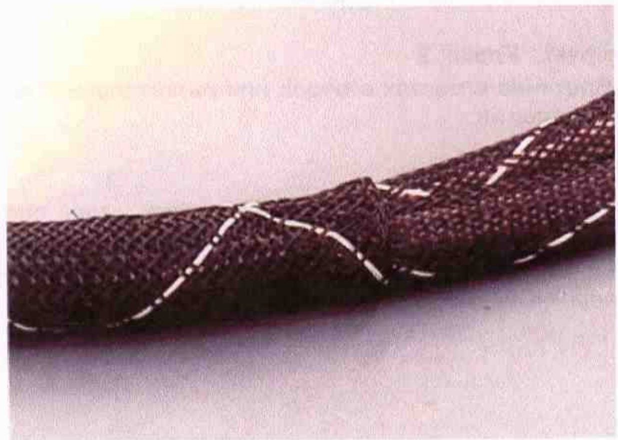


Рисунок 16-4

.Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Оплетка гладкая с плотным контактом с проводами.
- Отсутствуют вздутия и сборки на оплетке.
- Концы закреплены при отсутствии потрепанности или расплетения.
- Перекрытие нескольких оплеток составляет, по крайней мере, 2 диаметра жгута.
- Отсутствуют вытянутые петли.



Рисунок 16-5

Индикатор процесса – Класс 2, 3

- Перекрытие оплетки превышает 3 диаметра жгута.

16.1.2. Оплетка – Предварительно сплетенная оплетка (продолж.)

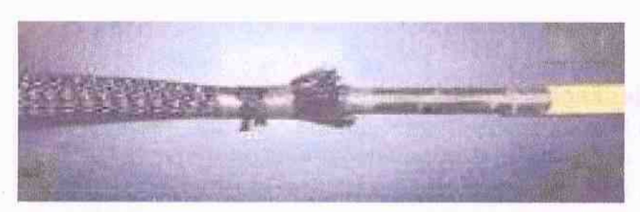


Рисунок 16-6

Дефект - Класс 2, 3

- Концы потрепаны или размотаны.
- Наличие вытянутых петель.
- Повреждение проволок оплетки ≥5%.



Рисунок 16-7

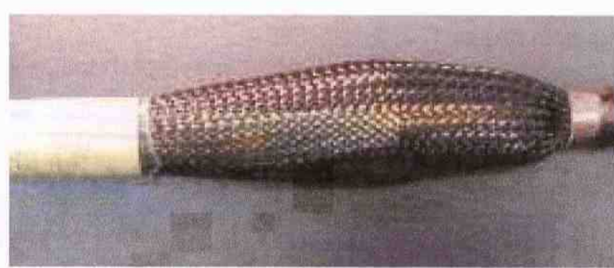


Рисунок 16-8

Дефект - Класс 3

- Оплетка раздута или образует сборки.



Рисунок 16-9

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Концы не закреплены.
- Повреждение оплетки, т.е. разрывы, порезы, оплавление.
- В местах стыковки нескольких оплеток перекрытие меньше, чем 2 диаметра жгута.

16.2. Рукава/Усаживаемые трубки

Без иллюстраций

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Рукава/трубки на кабеле и на аксессуарах соединителя/кабеля посажены плотно.
- Отсутствуют трещины и разрывы.
- Несколько трубок перекрываются по крайней мере на 3 диаметра кабеля или на 13 мм [0,5 дюйма], в зависимости от того, что больше.

Допустимое состояние - Класс 1

- Рукава/трубки на аксессуарах соединителя/кабеля посажены плотно, а на кабеле - не плотно.

Дефект - Класс 1

- Рукава/трубки не плотно посажены на аксессуарах соединителя/кабеля.

Дефект - Класс 2, 3

- Рукава/трубки на кабеле и на аксессуарах соединителя/кабеля посажены не плотно.
- Перекрытие меньше, чем 13 мм [0,5 дюйма], или меньше, чем 3 диаметра кабеля, если три диаметра кабеля больше 13 мм.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Наличие трещин, разрывов или проколов на трубке.
- Рукава/трубки обожжены/обуглены.

16.3. Спиральная пластичная обкрутка (Спирально накрученный рукав)

Спирально накрученный рукав используется для достижения двух целей. Одной из них является удержание группы проводов/кабелей. Другой – защита от истирания. Обкрутка рукава может осуществляться впритык или в виде открытой спирали и, зачастую, внутри нее видны кабели и провода.

Концы спирально накрученного рукава следует обрезать для устранения острых краев или режущих кромок, которые могут повредить изоляцию. При использовании спирального рукава концы жгута проводов необходимо закреплять.

Иллюстрации для данных критериев отсутствуют.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Спиральный рукав имеет плотный контакт со жгутом.
- Концы подстрижены с целью устранения острых краев и кромок.
- Рукав накручен впритык или открытой спиралью.
- Концы обкрутки закреплены.

Дефект - Класс 2, 3

- Концы не закреплены.
- Концы имеют заострения или острые кромки.

16.4. Кабельный канал (Защитная оболочка)

Без иллюстраций

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- На кабельном канале отсутствуют перегибы, вмятины или трещины.
- На концах кабельного канала отсутствуют острые края или заусенцы.
- Концы закреплены и отсутствует подвижность.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Наличие вмятин и перегибов, которые не влияют на установку жгута.

Дефект - Класс 2, 3

- Наличие каких-либо трещин.
- Наличие вмятин и перегибов, которые влияют на установку жгута проводов.
- Наличие острых краев или заусенцев.
- Концы не закреплены.

16.5. Ленты, клеящиеся и не клеящиеся

В случае использования лент в качестве защитного покрытия могут применяться критерии из Раздела 15.5.

Эта страница пустая

Окончательная установка монтажной сборки

Окончательная установка монтажной сборки представляет собой установку средств крепления, кабеля или провода (проводов), которые могут быть как с покрытием, так и без покрытия.

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

17.1. Общие сведения

Во многих случаях монтажные жгуты проводов и кабели производятся на одном предприятии и поставляются с концевой заделкой или без нее в виде законченного комплекта монтажной сборки на другое предприятие, где жгуты устанавливаются в конечное изделие (например, шасси, выдвижной блок или кожух). В данном разделе рассматриваются критерии приемлемости по установке жгутов.

Механический монтаж относится к монтажу узлов, требующих использования следующих средств крепления: винтов, болтов, гаек, шайб, зажимов, клемм, контактов комплектующих деталей, клеев, стяжек, заклепок, выводов соединителя и т.д.

Этот раздел посвящен визуальным критериям. Соответствие требованиям к силе затяжки проверяется так, как это определено в документации заказчика. Процедура проверки должна гарантировать отсутствие какого-либо повреждения компонентов или монтажных сборок. Там, где требования к силе затяжки не определены, следуйте стандартным для данной отрасли инструкциям.

Документация технологического процесса (чертежи, распечатки, спецификации деталей, технология монтажа) должна определять, что именно следует использовать; отклонения должны быть предварительно согласованы с заказчиком.

Замечание: Критерии данного раздела не применимы к соединениям с помощью самонарезающих винтов.

Там, где критерии очевидны, иллюстрации отсутствуют.

Если в другой документации не установлены особые требования, то применяются следующие критерии.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Провода и кабели размещаются или защищаются таким образом, чтобы предотвратить их контакт с грубыми или неровными поверхностями и острыми краями во избежание повреждения проводников или смежных деталей.
- Поддерживается минимальный электрический зазор.
- Установленный крепеж, включая аксессуары, затянут с использованием, если требуется, надлежащего крутящего момента.
- Присоединение проводов к земле без применения какой-либо защитной доводки (например, покраски, анодирования покрытий и т.п.), которая может ухудшить качество соединения с землей.
- Прокладка провода соответствует требованию для петель улавливания конденсата, требованию отсутствия механических помех и т.п.
- Паяные соединения соответствуют требованиям Раздела 4 "Паяные клеммы".
- Обжим соответствует требованиям Раздела 5 "Концевая заделка обжимом".
- Соединение сращиванием соответствует требованиям Раздела 8 "Сращивание проводов".
- Прокладка провода заканчивается в назначенном месте, заданном маркировкой провода/документацией.
- Провода не прокладываются через "запретные" зоны, например, горячие поверхности или области механического воздействия.
- Клеящие средства применяются в требуемом месте и должным образом отверждены.
- Поддерживается установленный радиус изгиба кабеля/жгута проводов. Если не задано иное, минимальный радиус изгиба **должен**[1] соответствовать Таблице 14-1.
- Для устранения механического напряжения жгут проводов удерживается с помощью установочных средств крепления.
- Фиксаторы кабеля не вдавлены в провод и не повреждают изоляцию провода.
- Если требуется, предусмотрен цикл обслуживания для обеспечения, по крайней мере, одного ремонта в полевых условиях.
- Жгут проводов **должен**[1] устанавливаться в соответствии с требуемой формой, посадкой и функциональностью.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изделие, которое не соответствует требованиям или вышеуказанным критериям.

17.2. Установка средств крепления

В данном разделе приведены иллюстрации нескольких типов технических средств крепления.

Документация технологического процесса (чертежи, распечатки, спецификации деталей, технология монтажа) должна определять, что именно следует использовать; отклонения должны быть предварительно согласованы с заказчиком.

Визуальный контроль выполняется для того, чтобы контролировать следующие факторы:

a. Правильный подбор деталей и средств крепления.

b. Правильная последовательность монтажа.

c. Правильная защита и степень затяжки компонентов и средств крепления.

d. Отсутствие заметных повреждений.

e. Правильная ориентация деталей и средств крепления.

17.2.1. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж

При установке крепежа за пределы резьбовых деталей (например, гаек) должно выступать минимально полтора витка резьбы, если не указано иначе в техническом чертеже. Болты или винты могут быть заделаны заподлицо с концом резьбовой ответной части только там, где резьбовое соединение могло бы служить помехой для других компонентов или проводов, а также при использовании запирающих механизмов.

Выступающая часть резьбы не должна превышать 3,0 мм [0,12 дюйма] плюс полтора витка резьбы для болтов или винтов длиной до 25 мм [0,984 дюйма] или не должна быть более 6,3 мм [0,248 дюйма] плюс полтора витка резьбы для болтов или винтов длиной более 25 мм [0,984 дюйма]. В этом случае выступающая часть не мешает никаким соседним компонентам и обеспечивается выполнение конструктивных требований к электрическому зазору.

17.2.1. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж (продолж.)

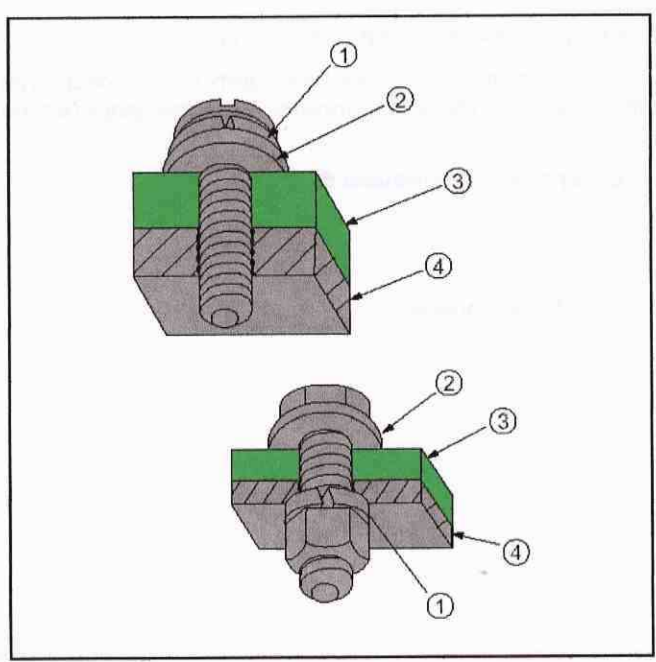


Рисунок 17-1
1. Контровочная шайба
2. Плоская шайба
3. Непроводящий материал
4. Металл (непроводящий рисунок или фольга)

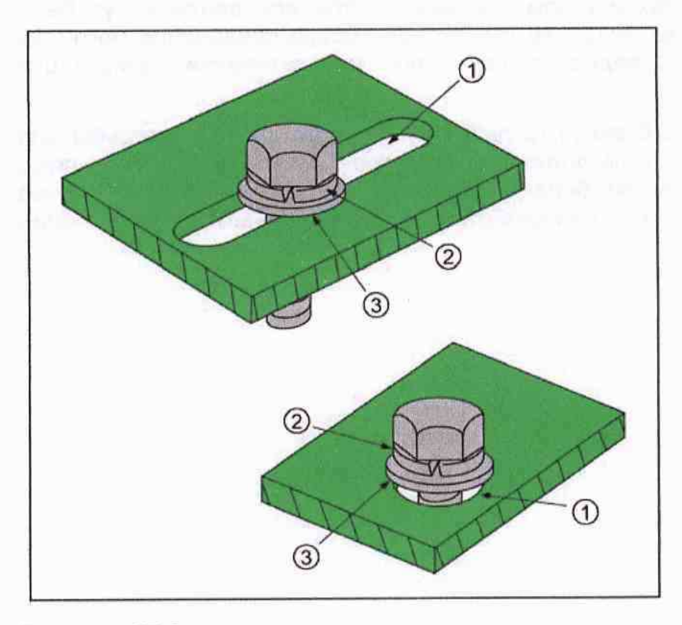


Рисунок 17-2

1. Щель или отверстие
2. Контровочная шайба
3. Плоская шайба

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Правильная последовательность установки крепления.
- Щель накрывается плоской шайбой.
- Отверстие накрывается плоской шайбой.

17.2.1. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж (продолж.)

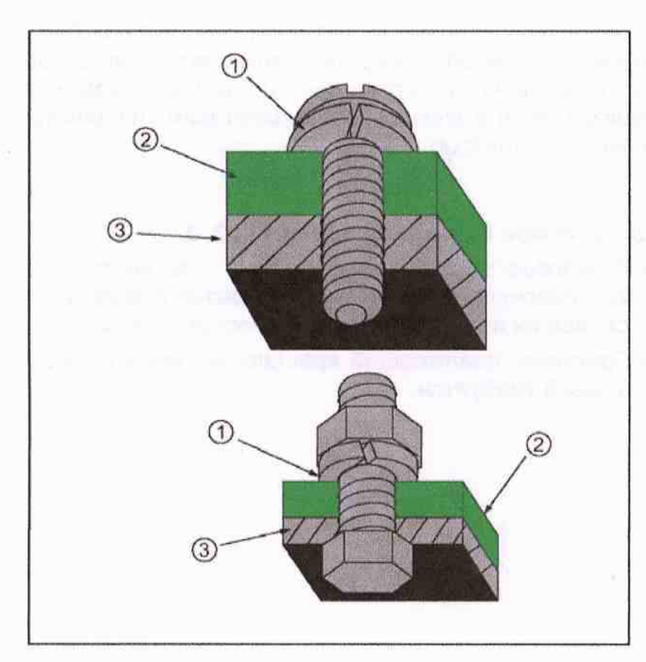


Рисунок 17-3

1. Контровочная шайба
2. Неметалл
3. Металл (непроводящий рисунок или печать межсоединений на ПП)

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Выход резьбы создает помехи соседним компонентам.
- Материал крепежа или последовательность монтажа не соответствует чертежу.
- Контровочная шайба прилегает к неметаллу/ламинату.
- Отсутствует плоская шайба.
- Крепеж отсутствует или неправильно установлен.

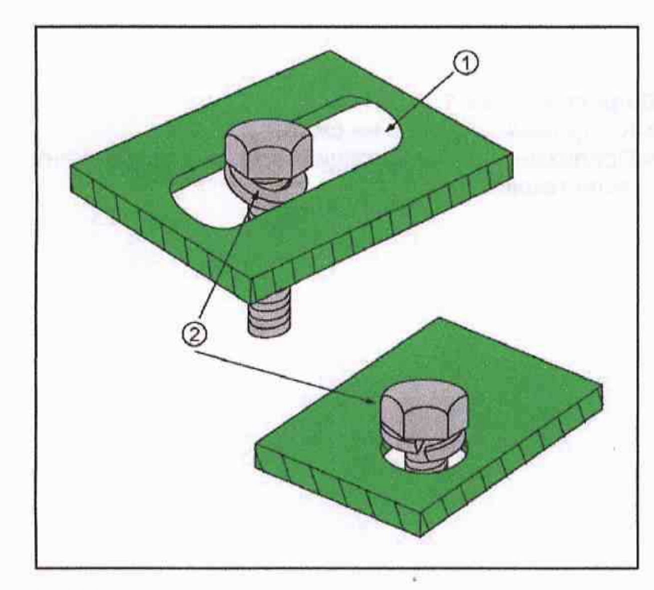


Рисунок 17-3

1. Щель или отверстие
2. Контровочная шайба

17.2.2. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж – Минимальная степень затяжки для электрических соединений

Когда электрические соединения делаются с помощью резьбовых крепежных деталей, они должны быть туго затянуты, чтобы гарантировать надежность соединения. При необходимости крепеж затягивается до заданной минимальной величины вращающего момента. Установочные параметры вращающего момента инструмента могут нуждаться в подгонке для компенсации используемого инструментария, например, удлинителей, гнездовых гаечных ключей, типа «вороньи лапки» (Crowfoot)[1] и т.п.

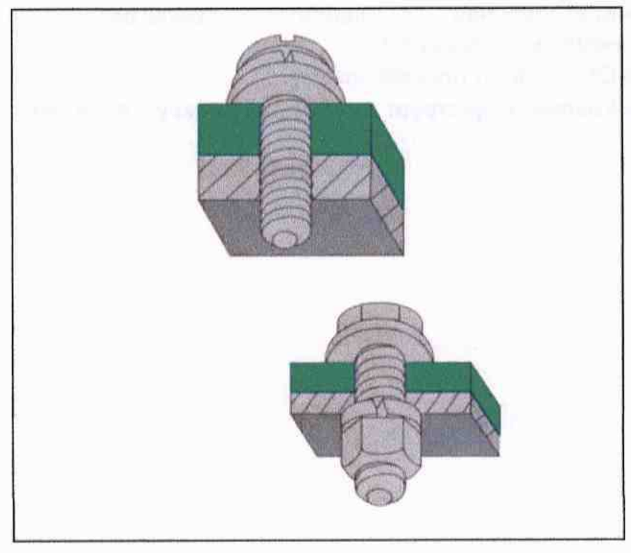


Рисунок 17-5

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Резьбовое соединение туго затянуто, а контровочные шайбы типа разрезного кольца, в случае их использования, полностью сжаты.
- Приложен надлежащий вращающий момент, если таковой требуется.



Рисунок 17-6

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Контровочная шайба не сжата.
- Приложен не надлежащий вращающий момент, если таковой требуется.

[1] Гнездовой гаечный ключ, типа «вороньи лапки» (Crowfoot) - ключ той же конструкции, что и обычный гнездовой, но профиль губок отличается от стандартного. Используются в случае ограниченного пространства при работе с деталями. (Прим. пер.)

17.2.3. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж – Провода

Когда использование кабельных наконечников не требуется, провода обкручиваются вокруг зажимов винтового типа таким способом, который предотвращает отсоединение, когда винт или другие элементы концевой заделки провода затянуты, и концы провода должны быть короткими, чтобы предотвратить закорачивание на землю или на другие токопроводящие проводники.

При использовании шайбы провод/вывод должен быть смонтирован под шайбой.

Если не указано иначе, все требования применяются как к многожильным, так и одножильным проводам.



Рисунок 17-7

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- Проволоки жилы провода плотно скручены вместе (многопроволочная жила).
- Провод, закручен минимально на 270° вокруг ножки винта.
- Конец провода закреплен под головкой винта.
- Провод закручен в правильном направлении
- Все проволоки жилы провода находятся под головкой винта.

17.2.3. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж – Провода (продолж.)

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провод обкручен вокруг ножки винта в правильном направлении, но несколько проволок жилы раскручены при затяжке винта.
- Менее 1/3 диаметра проволоки выступает из-под головки винта.
- Провод, выступающий за пределы головки винта, не нарушает минимальный электрический зазор.
- Механическое соединение провода обеспечивает контакт между головкой винта и контактной поверхностью минимально на 180° вокруг головки винта.
- Отсутствие изоляции в контактной области.
- Провод не перекрывает сам себя.



Рисунок 17-8



Рисунок 17-9

17.2.3. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж – Провода (продолж.)

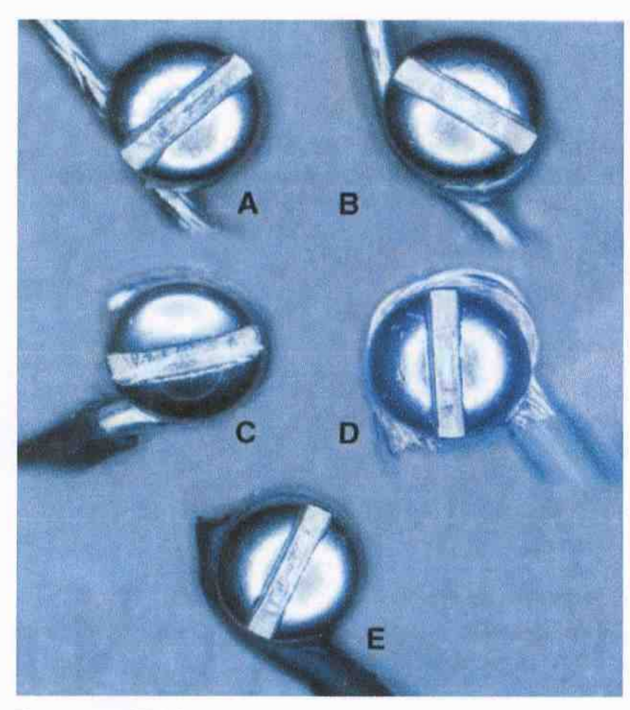


Рисунок 17-10

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Провод не обкручен вокруг ножки винта (A).
- Провод накручен внахлест (B).
- Одножильный провод накручен в неправильном направлении (C).
- Многожильный провод накручен в неправильном направлении (при затяжке винта скрученный провод раскручивается) (D).
- Наличие изоляции в контактной области (E).
- Провод залужен (не показано)..

17.2.4. Установка средств крепления – Резьбовой крепеж – Применение высокого напряжения

В этом разделе представлены специальные требования для механических узлов, которые подвергаются высоким напряжениям

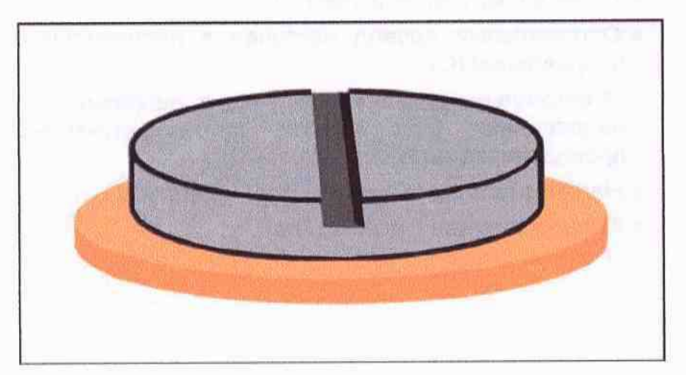


Рисунок 17-11

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Отсутствие признаков заусенцев или потертых краев на крепежных деталях.

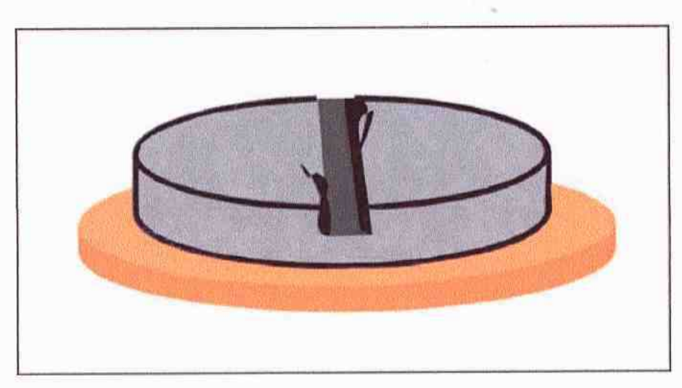


Рисунок 17-12

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Крепежные детали имеют заусенцы или потертые края.

17.3. Установка провода/жгута

17.3.1. Установка провода/жгута – Снятие механических напряжений

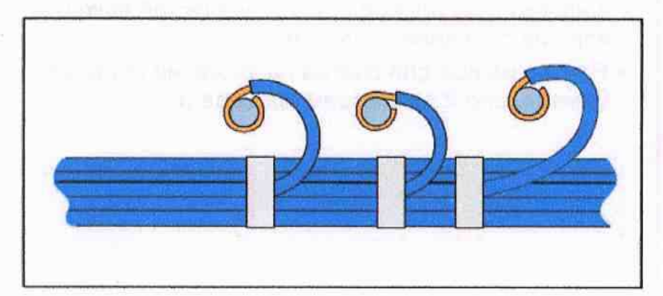


Рисунок 17-13

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Провод подводится к клемме посредством достаточно длинной петли или изгиба для ослабления любого напряжения на соединение в условиях теплового/вибрационного механического воздействия.

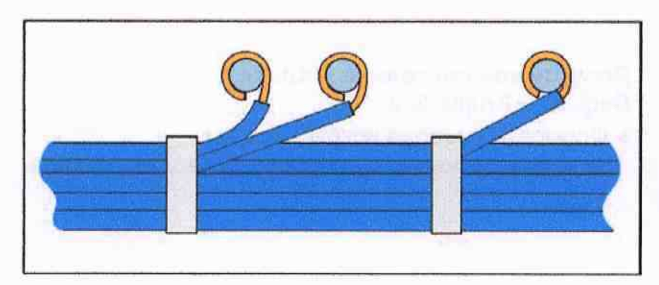


Рисунок 17-14

Допустимое состояние – Класс 1
Индикатор процесса – Класс 2
Дефект – Класс 3

- Недостаточное ослабление напряжения.
- У провода имеется механическое напряжение в месте накрутки на клемму.

17.3.2. Установка провода/жгута – Отделка провода

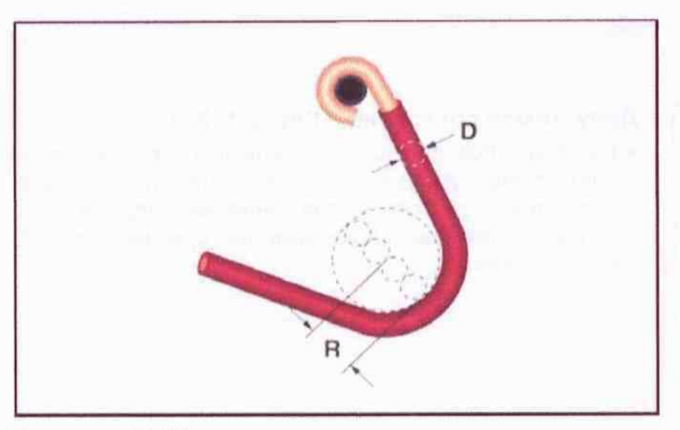


Рисунок 17-15

Допустимое состояние – Класс 1, 2, 3

- Направление изгиба для снятия напряжения не деформирует провод при механической накрутке или при соединении пайкой.
- Радиус изгиба для снятия напряжения (R) равен минимально 2 диаметрам провода (D).

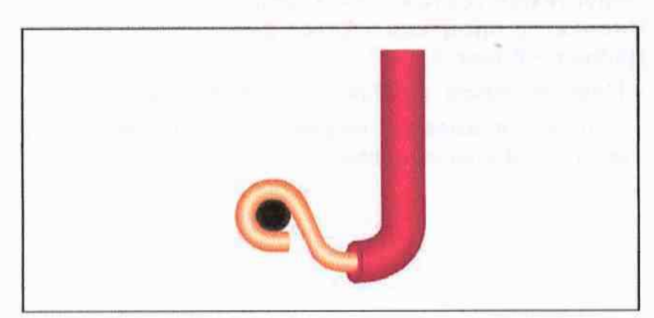


Рисунок 17-16

Допустимое состояние – Класс 1
Дефект – Класс 2, 3

- Формовка провода вокруг клеммы противоположна направлению подводки провода.

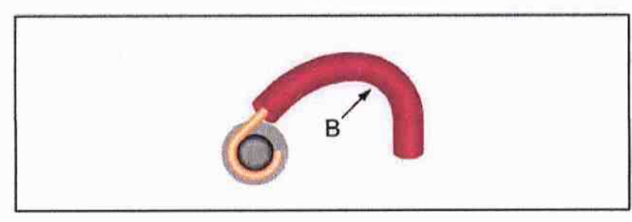


Рисунок 17-17

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Изгибы не образуют изломов.

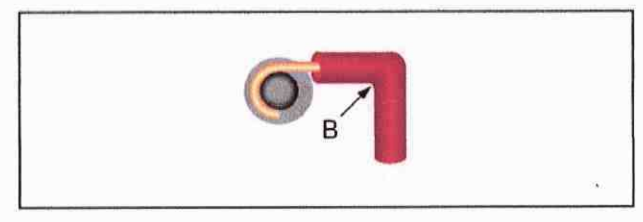


Рисунок 17-18

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Изгиб с изломом.

17.3.3. Установка провода/жгута – Ремонтопригодные петли

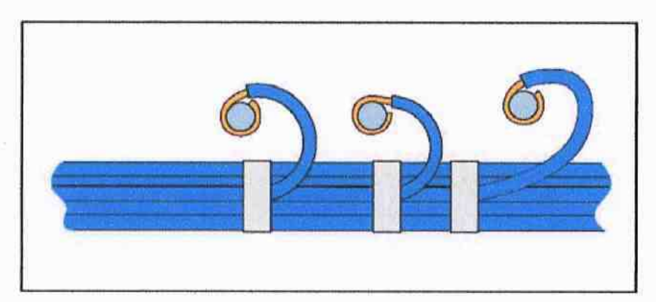


Рисунок 17-19

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Обеспечена достаточно длинная петля подводки провода к клемме для обеспечения возможности проведения одного ремонта в полевых условиях.

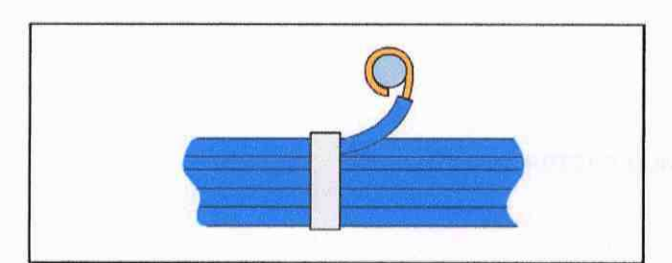


Рисунок 17-20

Допустимое состояние - Класс 1
Индикатор процесса - Класс 2
Дефект - Класс 3

- Провод слишком короткий для дополнительной обкрутки в случае необходимости ремонта.

Эта страница пустая

Беспаячное соединение накруткой

Данный раздел устанавливает визуальные критерии приемлемости для соединений, выполняемых по технологии соединения накруткой без применения пайки.

Предполагается, что для данного типа соединения предназначена комбинация контактный наконечник/провод.

Предполагается также, что существует система мониторинга с использованием тестирования соединений для проверки того, что сочетание монтажник-инструментарий в состоянии обеспечить накрутку, соответствующую требованиям по усилию при зачистке провода.

В зависимости от условий эксплуатации в инструкциях для соединений должно быть определено, будет ли соединение обычным или модифицированным.

Примененное к контактному наконечнику приемлемое беспаячное соединение накруткой не должно подвергаться ни чрезмерному нагреву, ни каким либо механическим операциям над этим соединением.

Надежность и преимущества ремонтопригодности метода беспаячного соединения накруткой заключаются в том, что для дефектной накрутки не требуется ремонта пайкой.

Дефектные соединения должны быть раскручены с применением специальных приспособлений (а не сдернуты с контактного наконечника), а затем накручены вновь. Для каждой повторной накрутки **должен**[1] использоваться новый провод, а контактный наконечник можно использовать для накрутки провода многократно, если он не поврежден.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

18.1. Количество витков

18.2. Зазор между витками

18.3. Концевые хвосты, виток изоляции

18.4. Перекрытие поднятыми витками

18.5. Положение соединения

18.6. Заделка провода

18.7. Слабина провода

18.8. Покрытие

18.9. Повреждение
18.9.1. Изоляция
18.9.2. Провода и контактные наконечники

18.1. Количество витков

Для данного требования исчислимыми витками являются такие витки оголенного провода, которые тесно соприкасаются с углами контактного наконечника, начиная от первого контакта оголенного провода с углом контактного наконечника и заканчивая последним контактом оголенного провода с углом контактного наконечника (см. таблицу 18-1).

Для изделий Класса 3 требуется модифицированная накрутка. Она имеет дополнительное количество витков накрученного изолированного провода, контактирующего, по крайней мере, с тремя углами контактного наконечника.

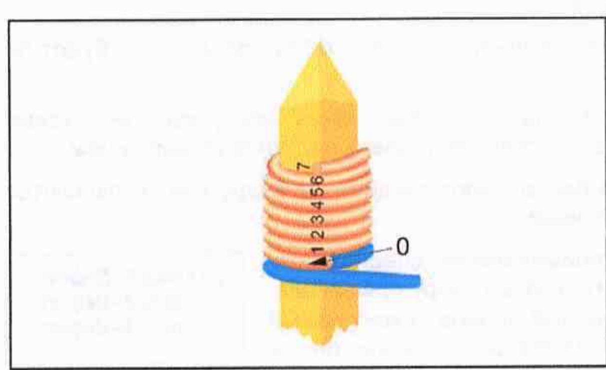


Рисунок 18-1

Целевое состояние – Класс 1, 2, 3

- На половину (на 50%) витков намотано больше, чем минимальное количество, указанное в таблице 18-1.

Допустимое состояние – Класс 1, 2

- Исчислимые витки удовлетворяют требованиям Таблицы 18-1.

Допустимое состояние – Класс 3

- Исчислимые витки удовлетворяют требованиям Таблицы 18-1 и имеется дополнительное количество изолированного провода, накрученного на контактный наконечник, касающегося по крайней мере с тремя углами контактного наконечника.

Таблица 18-1. Минимальное количество витков оголенного провода

Калибр провода (AWG[1])	Количество витков
28 -34	7
26	6
24	5
22	5
20	4
18	4

Примечание: Максимальное количество витков оголенного и изолированного провода определяется только конфигурацией инструментальной оснастки и величиной доступного на контактном наконечнике пространства.

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Количество исчислимых витков не удовлетворяет требованиям Таблицы 18-1.

Дефект – Класс 3

- Изоляция модифицированного витка не контактирует по крайней мере с тремя углами контактного наконечника.

[1] **AWG** - American Wire Gauge - система стандартов AWG используемая в США, система стандартов маркировки толщины (сечения) провода. Чем меньше номер AWG, тем толще провод и ниже его сопротивление (Прим.пер.)

18.2. Зазор между витками

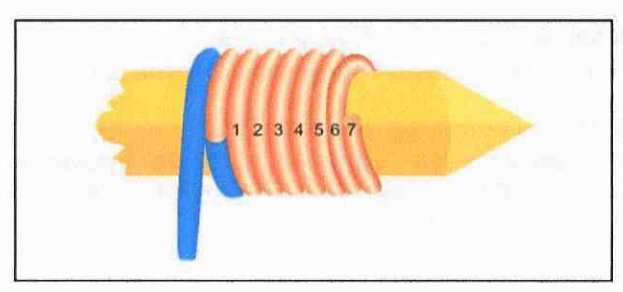


Рисунок 18-2

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Зазор между любыми витками отсутствует.

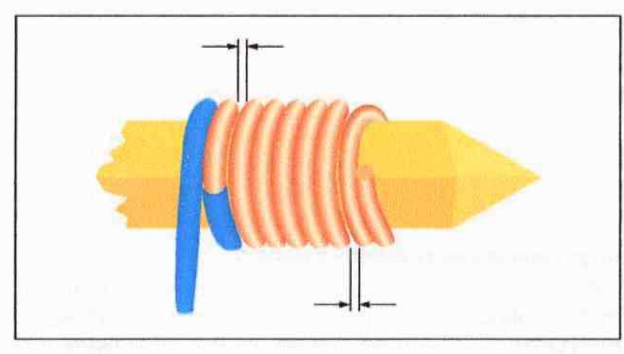


Рисунок 18-3

Допустимое состояние - Класс 1

- Зазоры между витками не превышают один диаметр провода.

Допустимое состояние - Класс 2

- Среди исчислимых витков отсутствуют зазоры, превышающие 50% диаметра провода; отсутствуют где-либо зазоры, превышающие один диаметр провода.

Допустимое состояние - Класс 3

- Наличие не более трех витков, обособленных от других, обособленность составляет не более 50% диаметра провода.

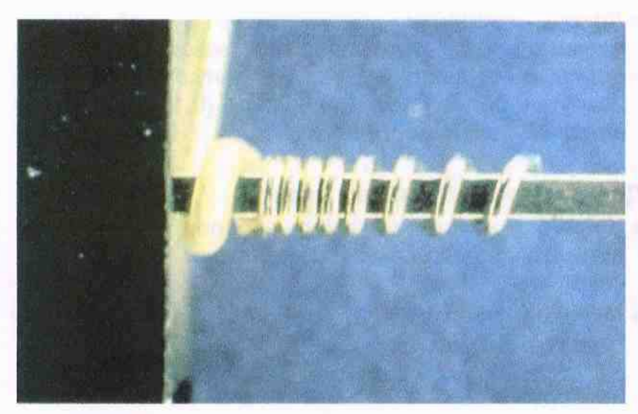


Рисунок 18-4

Дефект - Класс 1, 2

- Наличие любого зазора, превышающего один диаметр провода.

Дефект - Класс 2

- Наличие любого зазора, превышающего половину диаметра провода внутри исчислимых витков.

Дефект - Класс 3

- Наличие любого зазора, превышающего половину диаметра провода; наличие более трех зазоров, независимо от их размера.

18.3. Концевые хвосты, виток изоляции

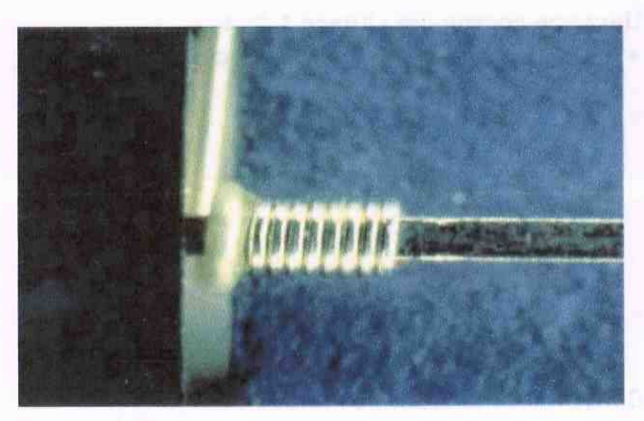


Рисунок 18-5

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отсутствуют средства закрепления провода.

Целевое состояние - Класс 1, 2

- Концевой хвост не выступает за наружную поверхность накрутки. Изоляция касается контактного наконечника.

Целевое состояние - Класс 3

- Концевой хвост вместе с изолированной модифицированной накруткой не выступает за наружную поверхность накрутки (см. 18.1).

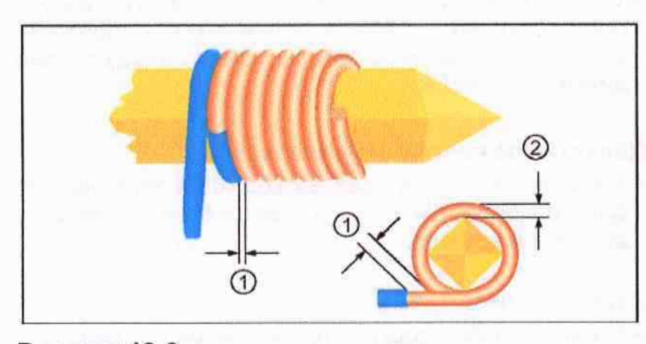


Рисунок 18-6

1. **Зазор изоляции**
2. **Диаметр провода**

Допустимое состояние - Класс 1

- Обрез изоляции и концевой хвост могут быть на любом расстоянии от внешней поверхности, но не нарушать требования минимального электрического зазора для других цепей.

Допустимое состояние - Класс 2

- Конец изоляции соответствует требованиям минимального электрического зазора к другим цепям и не выступает за наружную поверхность накрутки более, чем на 3,2 мм (0,12 дюйма) от внешней поверхности накрутки.

Допустимое состояние - Класс 3

- Концевой хвост выступает не более, чем на один диаметр провода за внешнюю поверхность накрутки.
- Изоляция должна контактировать как минимум с тремя углами стойки.

18.3. Концевые хвосты, виток изоляции (продолж.)

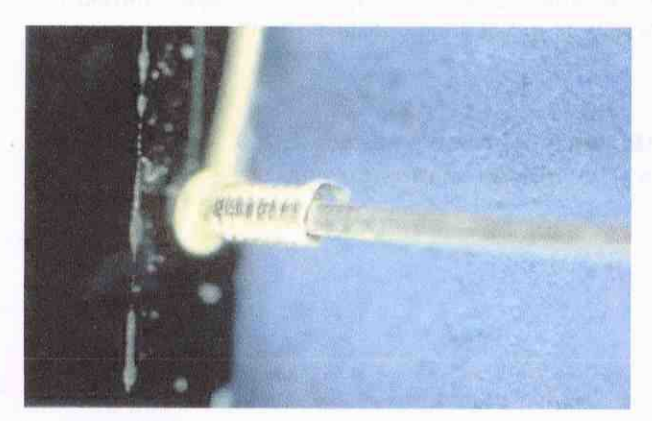


Рисунок 18-7

Допустимое состояние - Класс 1
Дефект - Класс 2, 3

- Концевой хвост превышает 3 мм [0.12 дюйма].

Дефект - Класс 3

- Концевой хвост превышает один диаметр провода.

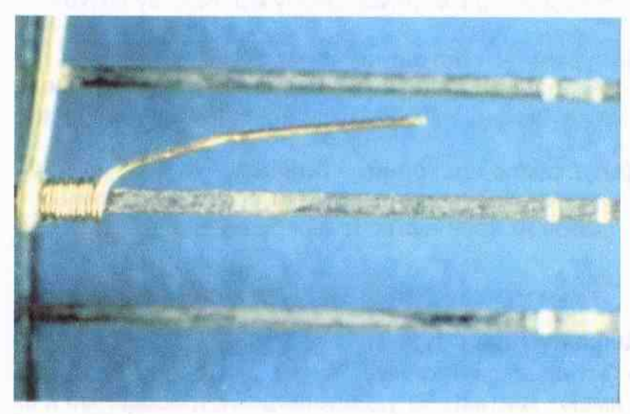


Рисунок 18-8

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Концевой хвост нарушает требования для минимального электрического зазора.
- Наличие каких-либо средств закрепления провода.

18.4. Перекрытие поднятыми витками

Поднятые витки выжимаются из спирали накрутки и уже не контактируют с углами контактного наконечника. Поднятые витки могут частично накрывать другие витки или перекрывать их.

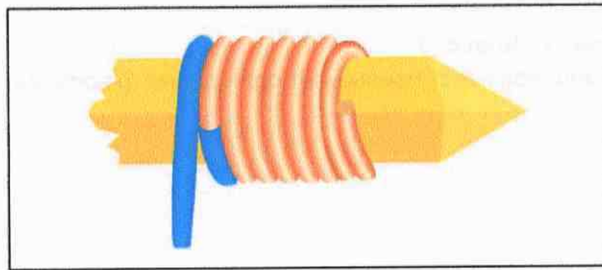
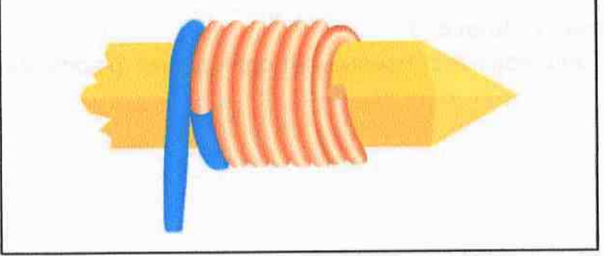



Рисунок 18-9

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Поднятые витки отсутствуют.

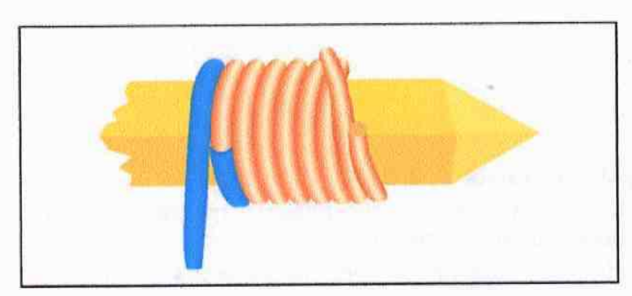


Рисунок 18-10

Допустимое состояние - Класс 1

- Поднятые где-либо витки при сохранении полных витков все же имеют плотный контакт и отвечают требованию к минимальному количеству витков.



Допустимое состояние - Класс 2

- Не более половины поднятых витков среди исчислимых, и любое их количество где-либо еще.



Допустимое состояние - Класс 3

- Отсутствуют поднятые витки среди исчислимых и любое их количество где-либо еще.

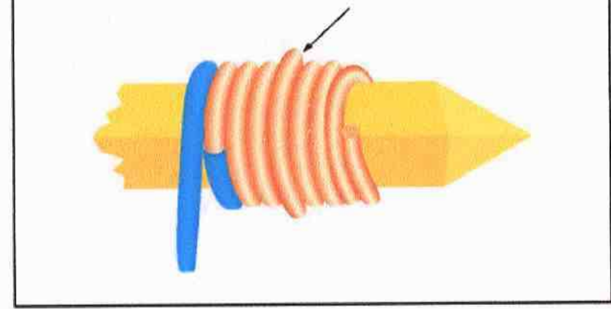


Рисунок 18-11

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Оставшиеся полные витки, которые все еще имеют контакт, не удовлетворяют требованию к их минимально необходимому количеству.
- Среди исчислимых витков поднято более половины витков.

Дефект - Класс 3

- Наличие поднятых витков среди исчислимых.

18.5. Положение соединения

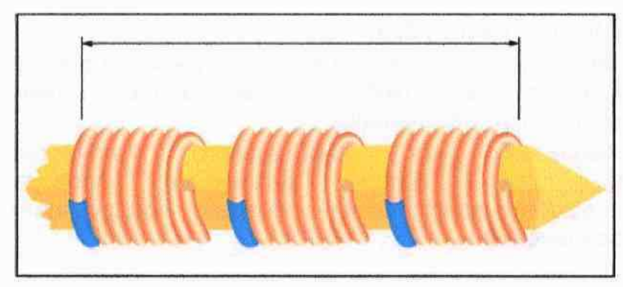


Рисунок 18-12

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Все витки каждого соединения находятся в пределах рабочей длины контактного наконечника; между каждым соединением заметно разделение.

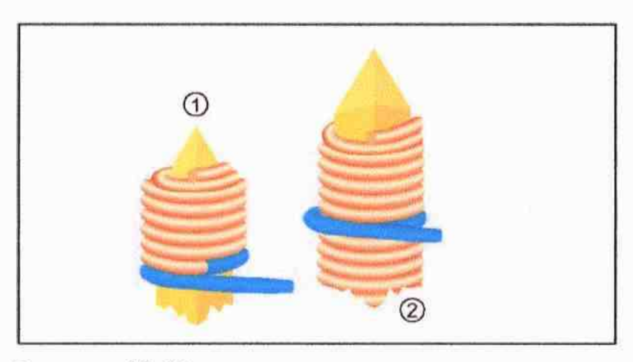


Рисунок 18-13

1. Накрутка выходит за пределы контактной длины
2. Изолированный виток перекрывает предыдущую накрутку

Допустимое состояние - Класс 1, 2

- Дополнительные витки оголенного провода или любые витки изолированного провода (для модифицированной накрутки или нет) вне рабочей длины контактного наконечника.

Допустимое состояние - Класс 1

- Дополнительные витки оголенного провода или любые витки изолированного провода перекрывают предыдущую накрутку.

Допустимое состояние - Класс 2

- Только витки изолированного провода перекрывают предыдущую накрутку.

Допустимое состояние - Класс 3

- Накрутки могут иметь перехлест изолированного провода на последний виток неизолированного провода.
- Отсутствуют витки оголенного или изолированного провода за пределами любого конца рабочей длины контактного наконечника.

18.5. Положение соединения (продолж.)

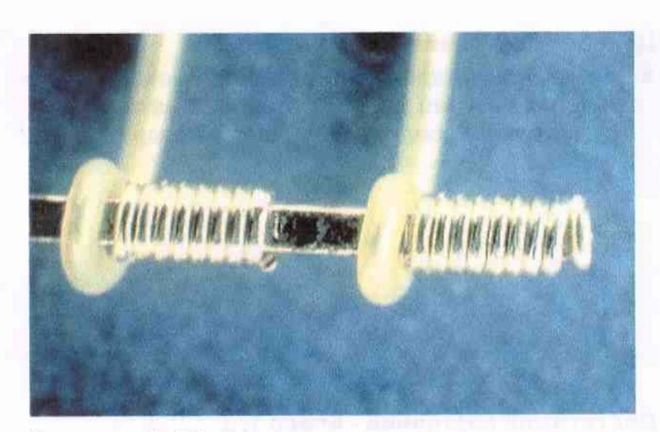


Рисунок 18-14

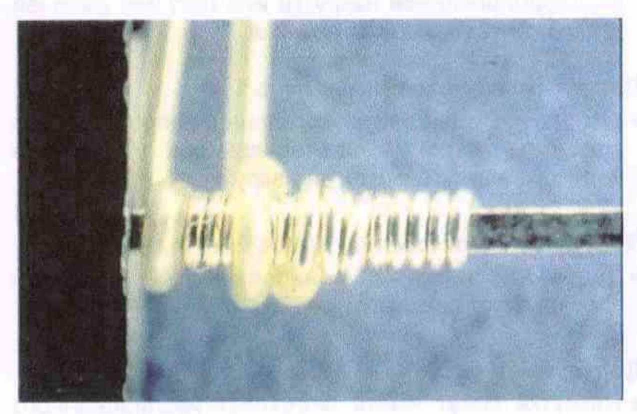


Рисунок 18-15

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Какие-либо исчислимые витки оголенного провода находятся вне любого конца рабочей длины контактного наконечника.
- Какие-либо из минимального количества исчислимых витков оголенного провода перехлестывают витки провода предыдущего соединения.

18.6. Заделка провода

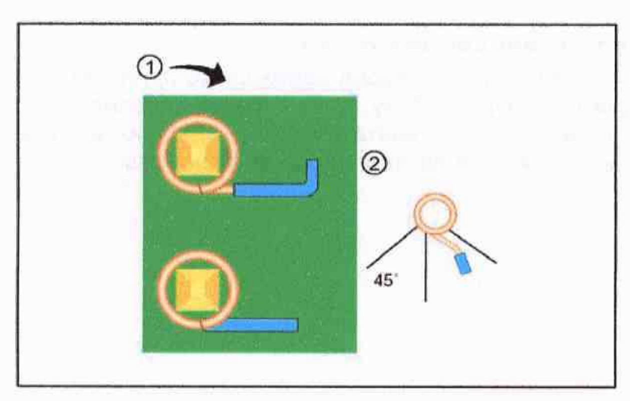


Рисунок 18-16

1. Направление витков
2. Правильный радиус

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- При заделке провода его нужно ориентировать таким образом, чтобы сила, приложенная по оси провода, не способствовала раскручиванию витков соединения или не ослабляла плотность прилегания провода на углах контактного наконечника. Это требование удовлетворяется, когда провод направлен так, что он пересекает линию под углом в 45^0 к радиальной линии, как показано на рисунке.

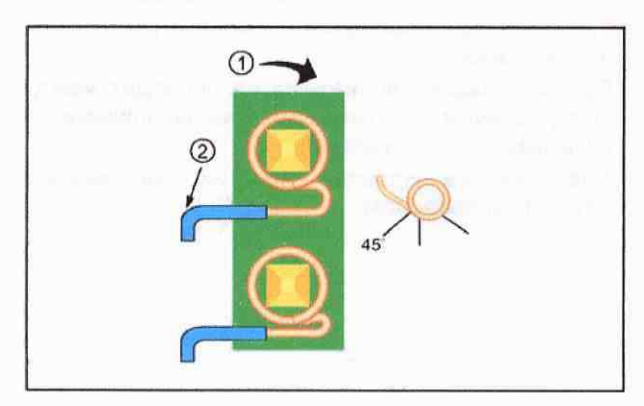


Рисунок 18-17

1. Направление витков
2. Резкий изгиб

Дефект – Класс 1, 2, 3

- Направленные по оси провода внешние силы вызовут разматывание провода или ослабят плотность прилегания провода к углам контактного наконечника.

18.7. Слабина провода

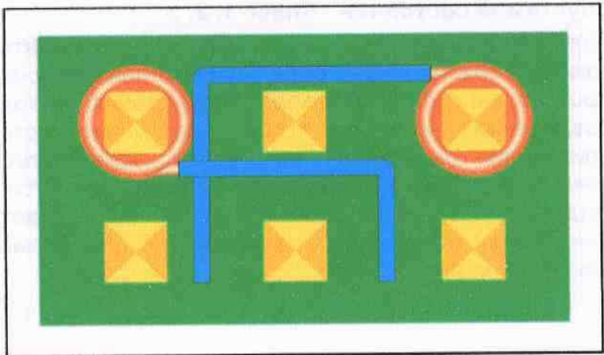
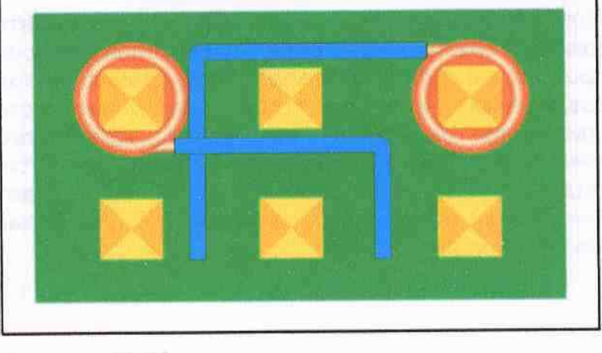



Рисунок 18-18

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- При разводке проводов необходимо придавать им достаточную слабину, так чтобы они не сползали с углов других контактных наконечников или мостиков, и не натягивали другие провода.

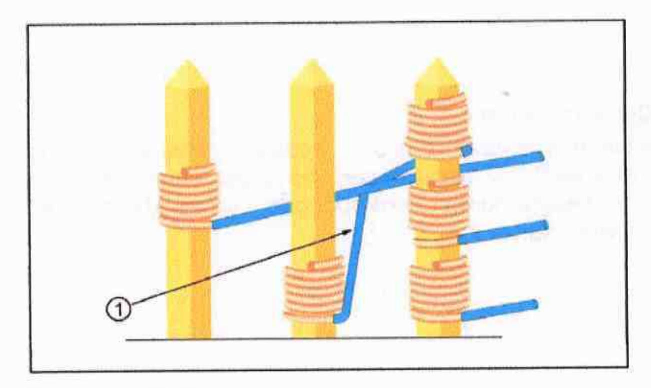


Рисунок 18-19

1 Пересечение проводов

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Недостаточная слабина провода вызывает:
  - Трение между изоляцией провода и контактным наконечником.
  - Растягивающее напряжение на проводах между обкрученными контактными наконечниками и возможное их искривление.
  - Давление на провода при их пересечении натянутым проводом.

18.8. Покрытие

Лужение провода или покрытие его серебром улучшает надежность соединения.

Медный провод, используемый для беспаячного соединения накруткой, обычно покрывается оловом или серебром для улучшения надежности соединения и минимизации последующей коррозии.

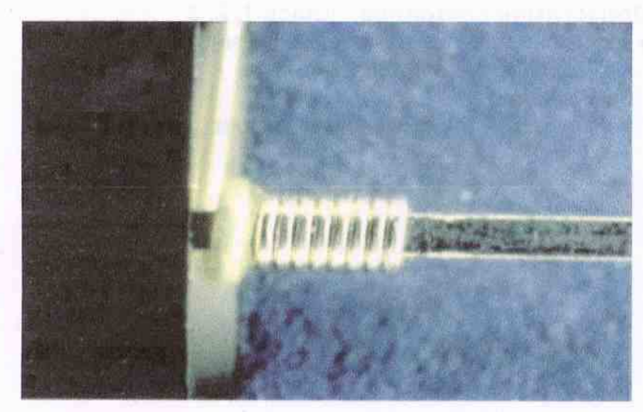


Рисунок 18-20

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- После накрутки на неизолированном проводе не обнажается медная основа.

Допустимое состояние - Класс 1

- На исчислимых витках может быть обнажение медной основы.

Допустимое состояние - Класс 1, 2

- До 50% исчислимых витков проявляют обнажение медной основы.

Дефект - Класс 2

- Более 50% исчислимых витков проявляют обнажение медной основы.

Дефект - Класс 3

- Любое проявление меди (за исключением последнего полувитка и конца провода).

18.9. Повреждение

18.9.1. Повреждение – Изоляция

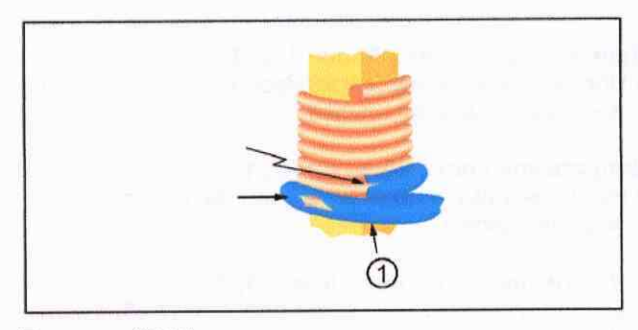


Рисунок 18-21

1. Начальный угол

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- После первого контакта с наконечником:
  - Повреждение изоляции.
  - Разрывы.
  - Порезы или истирание накрутки.



Рисунок 18-22

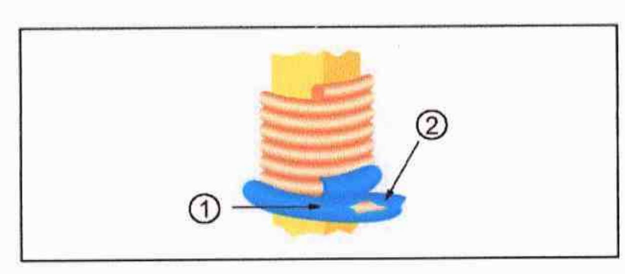


Рисунок 18-23

1. Начальный угол
2. Разрывы изоляции и т.п. между соединениями накруткой. Обнажение проводника.

Дефект - Класс 1, 2, 3

- Нарушение требований для минимального электрического зазора.

Дефект - Класс 2, 3

- Разрывы, порезы или износ изоляции между выводами под накрутку (до первоначального контакта с углом наконечника).
- Нарушение требований к зазорам.

18.9.2. Повреждение – Провода и контактные наконечники

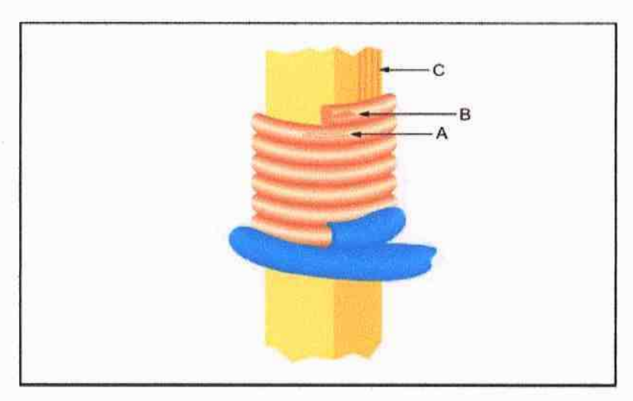


Рисунок 18-24

Целевое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отделка провода не имеет потертостей, выглаживаний, зазубрин, царапин, выемок или других повреждений.
- Контактный стержень не имеет потертостей, выглаживаний, царапин, или других повреждений.

Допустимое состояние - Класс 1, 2, 3

- Отделка на конце провода выглажена или отполирована (слабые следы от инструмента) (A).
- Повреждения верхнего конца или последнего витка инструментом накрутки, такие, как зазубрины, царапины, выемки и т.п., не превышающие 25% диаметра провода (B).
- Обусловленные инструментом повреждения контактного наконечника, такие как выглаживания, царапины и т.п. (C).

Допустимое состояние - Класс 1, 2
Дефект - Класс 3

- Обнажение металла основы на контактном наконечнике.

Эта страница пустая

Тестирование

В данном разделе рассматриваются требования для электрического и механического тестирования, как в процессе изготовления, так и на этапе конечной приемки, которые не рассматривались где-либо в данном стандарте. Это не означает рассмотрение различных типов климатического или другого тестирования, выполняемого для оценки изделия при его запланированном конечном использовании.

Замечание: Тестирование по данному стандарту не гарантирует или не предполагает соответствия с действующими местными, государственными, национальными или международными законами, регламентами или стандартами по технике безопасности.

В данном разделе рассматриваются следующие темы.

19.1. Неразрушающие испытания

Неразрушающие испытания (методика, параметры, входной сигнал, приспособления) **должны**[1] выбираться и применяться таким образом, чтобы не причинить повреждения испытываемому компоненту.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

19.2. Тестирование после доработки или ремонта

В случае доработки или ремонта какие-либо испытания/проверки, которые были выполнены ранее, **должны**[2] быть повторены полностью для части изделия, которая была подвергнута доработке или ремонту.

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

19.3. Применение таблицы назначений

Таблицы 19-1 и 19-9 представляют обзор электрических и механических испытаний соответственно, которые требуются по умолчанию, если между производителем и заказчиком не было принято соглашения о необходимости проведения конкретных испытаний. Колонка "Решение о необходимости" в этих таблицах задает обязательность проведения испытаний по умолчанию, что может быть изменено в зависимости от Класса или других факторов, которые в свою очередь более точно разъясняются в указанном Пункте или таблице.

Таблицы с 19-2 по 19-8 и Таблицы с 19-10 по 19-13 являются таблицами, где для каждого испытания задаются соответствующие параметры. Требования по умолчанию задаются либо в колонке требований, либо там, где эти требования изменяются в зависимости от Класса, – в колонках с заданным Классом. Если для этих параметров между производителем и заказчиком принято соглашение об особых значениях, отличающихся от требований по умолчанию, то для такого случая предназначена колонка "Другие заданные значения" в качестве возможности оговорить эти изменения (т.е. заполнить свободное место согласованным значением (значениями)).

19.4. Электрические испытания

В данном разделе рассматривается тестирование электрического соответствия.

19.4.1. Электрические испытания – Выбор

Таблица 19.1 представляет перечисление опций тестирования кабелей/жгутов проводов, которые могут быть согласованы между заказчиком и производителем. Испытания, определенные в пунктах с 19.5.1 по 19.5.8 и Таблицах с 19-2 по 19-8, используются для указания параметров испытаний, когда испытания являются обязательными. Приложение С является сводкой требований для испытаний, которая представляет собой удобную форму передачи информации между заказчиком и производителем и может свободно копироваться.

Заказчику или производителю, задающему испытания, следует учитывать диапазон возможных дефектов. Например, при тестировании кабелей со смешанными типами проводов (т.е. кабели термопары или коаксиальный кабель с их центральными проводниками и дренажными проводниками[6], витые пары и т.п.), простое сравнение электропроводности по верхнему пределу сопротивления будет недостаточным для определения правильности монтажа проводов в кабеле. Примерами ошибок, которые могут происходить при сравнительных испытаниях такого типа, является перестановка местами центральных проводников и дренажных проводников, расщепленные пары в витой паре[7], использование неправильного калибра проводов и т.п. Класс сборки и производственные процессы, включающие проверку, должны оцениваться на возможность пропуска дефектов/ошибок и обоснования дальнейших испытаний. Такие испытания, как нижние пределы сопротивления электропроводности (continuity resistance), измерение электрической емкости между проводами и/или перекрестной наводки были бы уместными.

При отсутствии особых соглашений по требованиям для испытаний между производителем и заказчиком или согласия заказчика принять документированные производителем требования для испытаний, **должны**[1] применяться требования из Таблицы 19-2 вплоть до 100% многопроводных сборок, включая все экранированные сборки.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-1. Требования для электрических испытаний

Пункт	Испытания	Требования	Решение о необходимости проведения испытаний
19.5.1	Параметры испытания электропроводности	Заданные (см. Таблицу 19-2)	[ ] Не требуются
19.5.2	Параметры испытания на наличие короткого замыкания (низковольтная изоляция)	Заданные, если не выполняются тесты DWV или IR (см. Таблицу 19-3)	[ ] Требуются [ ] Не требуются
19.5.3	Параметры испытания напряжения прочности диэлектрика (DWV)	Заданные для Класса 3 и отчасти для Класса 2 (см. Таблицу 19-4)	[ ] Требуются [ ] Не требуются
19.5.4	Параметры испытания вносимых потерь	Заданные для Класса 3 и отчасти для Класса 2 (см. Таблицу 19-5)	[ ] Требуются [ ] Не требуются
19.5.5	Параметры испытания сопротивления изоляции (IR)	Определенные заказчиком	[ ] Требуются
19.5.6	Параметры испытания коэффициента стоячей волны по напряжению (VSWR)	Определенные заказчиком	[ ] Требуются
19.5.7	Испытание коэффициента отражения	Определенные заказчиком	[ ] Требуются
19.5.8	Электрические испытания, определяемые заказчиком	Определенные заказчиком	[ ] Требуются

[6] Дреннажный проводник – проводник утечки. В экранированных кабелях дреннажный проводник (Drain wire) располагается под внешней оболочкой и соприкасается с экраном. Основная функция дреннажного проводника — отвод наведенных токов с экрана. (Прим. пер.)

[7] Расщепленные пары – это когда на каком-то участке проводники пары разделены. Один из проводников образует витую пару с проводником из другой пары (Прим. пер.)

19.5. Методы электрических испытаний

19.5.1. Методы электрических испытаний – Электропроводность

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Тестирование электропроводности проверяет, что электрические соединения между двумя точками соответствуют сборочному чертежу, перечню проводов или описанию схемы. Когда предельное значение задано и включено в колонку "Другое заданное значение" Таблицы 19-2, испытания электропроводности **должны**[1] подтвердить, что измерение сопротивления не превышает это предельное значение.

При отсутствии специального соглашения по требованиям на тестирование между производителем и заказчиком, или согласия заказчика принять документированные требования производителя на испытания, **должны**[1] применяться требования из Таблицы 19-2.

Таблица 19-2. Минимальные требования для испытания электропроводности

Параметр	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Другое заданное значение
Максимальное. сопротивление	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию		2 Ом(а) или 1 Ом плюс сопротивление провода, в зависимости от того, что больше	________ Ом
Максимальный ток	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию			________ мА
Максимальное напряжение	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию			________ В

19.5.2. Методы электрических испытаний – Короткое замыкание

Тестирование на наличие короткого замыкания является низковольтным испытанием, используемым для обнаружения непредусмотренных соединений.

Когда предельное значение задано и включено в колонку "Другое заданное значение" в Таблицу 19-3, испытание на наличие короткого замыкания **должно**[1] подтвердить, что измеренное значение не ниже, чем это предельное значение. При отсутствии специального соглашения по требованиям испытаний между производителем и заказчиком или согласия заказчика принимать документированные требования производителя по испытаниям, **должны**[1] применяться требования из Таблицы 19-3.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-3. Минимальные требования испытаний на наличие короткого замыкания (низковольтная изоляция)[1]

Параметр	Класс 1[1]	Класс 2[1] с зазором / длиной пути тока утечки (воздушный зазор) ≥2 мм [0,079 дюйма]	Класс 2[2] с зазором / длиной пути тока утечки (воздушный зазор) <2 мм [0,079 дюйма]	Класс 3[1]	Другое заданное значение
Максимальное сопротивление	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию		Не применяется	Не применяется	______ Ом
Максимальный ток	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию				______ мА
Максимальное напряжение	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию				______ В

Замечание 1: Испытание на наличие короткого замыкания (низковольтная изоляция) не требуется, если выполняется испытание на электрическую прочность диэлектрика или испытание на сопротивление изоляции.
Замечание 2: Максимальное напряжение и/или ток следует задавать, когда компоненты в сборке могут быть повреждены этими испытаниями.

19.5.3. Методы электрических испытаний – Напряжение прочности диэлектрика (DWV)

Испытание напряжения прочности диэлектрика является испытанием высокого напряжения либо по переменному, либо по постоянному току, которое используется для подтверждения того, что компоненты могут надежно работать при номинальном напряжении и кратковременных пиках напряжения, возникающих из-за переключений, всплесков и других подобных явлений. Оно гарантирует, что изоляционные материалы и зазоры в детали компонента отвечают требованиям. Когда деталь компонента в этом отношении является неисправной, результат применения испытательного напряжения проявится либо в электрическом пробое (дуговом разряде), либо в повреждении (пробое диэлектрика). Сборка выходит из строя, когда измеренный ток превышает заданное значение или испытательное оборудование обнаруживает электрический разряд.

Обычно выбираются испытания по переменному току, а не по постоянному, когда сборка используется в приложениях, требующих рабочее напряжение более 90 Вольт переменного тока, или там, где характерна работа под нагрузкой переменного тока. Частота при испытании по переменному току составляет 60 Гц, если не задано иное. Когда предполагается, что полный ток утечки превышает 2 мА, предельные значения при испытании следует задавать в единицах действующего тока.

Когда предельное значение задано и включено в колонку "Другое заданное значение" Таблицы 19-4, испытание напряжения прочности диэлектрика (DWV) **должно**[1] проверить, что измеренное значение DWV не превышает это предельное значение. При отсутствии специального соглашения по требованиям на тестирование между производителем и заказчиком или согласия заказчика принять документированные требования производителя для испытания, **должны**[2] применяться требования из Таблицы 19.4.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19.4. Минимальные требования для испытания напряжения прочности диэлектрика (DWV)

Параметр	Класс 1[1]	Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) ≥2 мм [0,079 дюйма] и для не коаксиальных/ биаксиальных/ триаксиальных сборок	Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) <2 мм [0,079 дюйма] для коаксиальных/ биаксиальных/ триаксиальных сборок	Класс 3	Другое заданное значение
Уровень напряжения[1]	Испытание не требуется	Испытание не требуется	1000 В постоянного тока или эквивалентный пик напряжения переменного тока	1500 В постоянного тока или эквивалентный пик напряжения переменного тока	_______ В постоянного тока или _______ В переменного тока
Макс. ток утечки			1 мА	1 мА	______ мА
Время задержки			0,1 Секунда	1 Секунда	______ Секунд

Замечание 1: См. пункт 19.1.

19.5.4. Методы электрических испытаний – Сопротивление изоляции (IR)

Тестирование сопротивления изоляции (IR) является испытанием высокого напряжения, которое используется для проверки сопротивления, оказываемого изоляционными материалами. Неисправность обнаруживается, когда значение измеренного сопротивления меньше, чем заданное значение, или когда испытательное оборудование выявляет электрический разряд.

При выполнении испытаний IR длительность испытаний может быть сокращена до времени, необходимого для достижения установившегося режима тока. При использовании испытательного напряжения по постоянному току для тестирования напряжения прочности диэлектрика одновременно может измеряться сопротивление изоляции, требуемое пунктом 19.5.4.

Если оба испытания, – тестирование напряжения прочности диэлектрика (DWV) и тестирование сопротивления изоляции (IR), выполняются независимо, то тестирование сопротивления изоляции **должно**[1] проводиться после тестирования напряжения прочности диэлектрика.

Когда предельное значение задано и включено в колонку "Другое заданное значение" Таблицы 19-5, испытание сопротивления изоляции **должно**[1] проверить, что измеренное значение сопротивления изоляции не ниже этого предельного значения. При отсутствии особого соглашения по требованиям на тестирование между производителем и заказчиком или согласия заказчика принимать документированные проверочные требования производителя, **должны**[2] применяться требования из Таблицы 19-5.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

(2) Класс 1– Не установл.
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-5. Минимальные требования для испытания сопротивления изоляции (IR)

Параметр	Класс 1	Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) ≥2 мм [0,079 дюйма]	Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) <2 мм [0,079 дюйма]	Класс 3	Другое заданное значение
Уровень напряжения[1]	Испытание не требуется	Испытание не требуется	Напряжение прочности диэлектрика по постоянному току или значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию		____ В постоянного тока
Минимальное сопротивление изоляции[2]			≥100 МОм для сборок ≤3 метров [118 дюймов] ≥10 МОм для сборок >3 метров [118 дюймов] ≥500 МОм для коаксиальных кабелей любой длины		______МОм
Максимальная выдержка времени			10 Секунд		______ Секунд

Замечание 1: См. пункт 19.1
Замечание 2: Уровни сопротивления изоляции применимы при относительной влажности менее 80%. Если относительная влажность превышает 80%, то следовало бы согласовать снижение номинальных значений уровней этих испытаний между заказчиком и производителем.

19.5.5. Методы электрических испытаний – Коэффициент стоячей волны по напряжению (VSWR)

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Коэффициент стоячей волны по напряжению (VSWR) является одним из методов, используемых для оценки отраженной энергии в высокочастотных коаксиальных кабелях. Результатом является отношение отраженной мощности к входной мощности. Это испытание не требуется, пока оно не задано заказчиком. Если тестирование коэффициента стоячей волны по напряжению (VSWR) задано, то в этих испытаниях **должны**[1] использоваться параметры из Таблицы 19-6, а эти испытания **должны**[1] быть выполнены.

Таблица 19-6. Параметры испытания коэффициента стоячей волны по напряжению (VSWR)

Параметр	Заданное значение
Частотный диапазон	_________ МГц
Отношение входной мощности к отраженной мощности	_________ : _________

19.5.6. Методы электрических испытаний – Вносимое затухание

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Измерение затухания сигнала на концах высокочастотного коаксиального кабеля при заданной частоте или по диапазону частот. Это испытание не требуется, если оно не задано заказчиком. Если тестирование вносимого затухания задано, то в этих испытаниях **должны**[2] использоваться параметры из Таблицы 19-7, а эти испытания **должны**[2] выполняться.

Таблица 19-7. Параметры тестирования вносимого затухания

Параметр	Заданное значение
Частотный диапазон	_________ МГц
Максимальное затухание	_________ Децибел

19.5.7. Методы электрических испытаний – Коэффициент отражения

Коэффициент отражения является одним из прямых методов, используемых для оценки отраженной энергии в высокочастотных коаксиальных кабелях. Это испытание не требуется, если оно не задано заказчиком. Если тестирование коэффициента отражения задано, то при этих испытаниях **должны**[1] использоваться параметры из Таблицы 19-8 и эти испытания **должны**[1] быть выполнены.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-8. Параметры испытания коэффициента отражения

Параметр	Заданное значение
Частотный диапазон	_____ Мгц
Максимальное затухание	_____ Децибел

19.5.8. Методы электрических испытаний – Определенные заказчиком

Заказчик может потребовать дополнительного электрического тестирования или же изменения параметров тестирования и/или указанных здесь методов. Если такое дополнительное тестирование требуется, то такие испытания **должны**[2] быть выполнены.

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

19.6. Механические испытания

В данном разделе рассматривается тестирование механического соответствия.

19.6.1. Механические испытания – Выбор

При отсутствии специального соглашения между производителем и заказчиком по требованиям на тестирование или согласия заказчика принять документированные технические требования производителя на проведение испытаний, **должны**[1] применяться требования из Таблицы 19-9 для 100% сборок.

Если вместо этого производитель имеет документированную программу управления технологическим процессом (см. пункты 1.3 и 1.8), основанную на объективных данных, то для поддержания инструмента обжима и оценки обжимных соединений, эта программа может быть использована в качестве приемлемой вместо п.п. 19.7.1 и/или 19.7.1.2. Однако, инструменты обжима **не должны**[1] использоваться более 30 дней между проверочными испытаниями.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-9. Требования для механических испытаний

Пункт	Испытание	Требование[1]	Решение о необходимости проведения испытаний
19.7.1	Тестирование высоты обжима	Требуется для Классов 1 и 2, если не выполняется тестирование усилия отрыва (см. 19.7.2) (Таблица 19-10).	[ ]Требуется для каждой новой наладки и вновь через каждые: [ ] _____ деталей [ ] _____ рабочих смен [ ] _____ рабочих дней [ ] Не требуется
19.7.2	Тестирование усилия отрыва/прочности	Требуется для Класса 3. Требуется для Классов 1 и 2, если не выполняется тест высоту обжима (см. 19.7.1) (Таблица 19.11).	[ ]Требуется для каждой новой наладки и вновь через каждые: [ ] _____ деталей [ ] _____ рабочих смен [ ] _____ рабочих дней [ ] Не требуется
19.7.3	Мониторинг силы обжима	Задается заказчиком	[ ] Требуется
19.7.5	Сила удержания контакта	Встроенное в технологический процесс требование для Классов 1, 2 и 3.	[ ] Не требуется
19.7.6	Испытание на отрыв коаксиального экрана	Определяется заказчиком	[ ] Требуется
19.7.7	Испытание на кручение	Определяется заказчиком	[ ] Требуется
19.7.8	Механические испытания, задаваемые заказчиком	Определяется заказчиком	[ ] Требуется

Замечание 1: При отсутствии специального соглашения по техническим требованиям на проведение испытаний между производителем и заказчиком или согласия заказчика принять документированные технические требования на проведение испытаний производителя Таблица 19-9 определяет минимальные требования на тестирование для каждого класса.

19.7. Методы механических испытаний

19.7.1. Методы механических испытаний – Высота обжима (Анализ размеров)

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Не примен.

Тестирование высоты обжима проверяет, что высота обжима контактного наконечника находится в пределах технических требований производителя. Каждая комбинация обжимаемого наконечника и проводника будет иметь уникальный критерий высоты обжима. Это испытание не является обязательным для всех классов, если выполняется тестирование усилия отрыва. Когда тестирование усилия отрыва не выполняется, и при отсутствии специального соглашения по техническим требованиям на проведение испытаний между производителем и заказчиком, или согласия заказчика принять документированные технические требования производителя на проведение испытаний, **должно**[1] выполняться тестирование высоты обжима в соответствии с параметрами, указанными в Таблице 19-10.

Таблица 19-10. Тестирование высоты обжима

Параметр	Требование	Другое заданное значение
Максимальная высота выплеска (заусенца)	Половина толщины заготовки материала	_____ мм [_____ дюйма]
Надлежащая высота обжима	Использование спецификации[1] поставщика контактных наконечников	_____ мм [_____ дюйма]
Ширина (некруговой обжим, например, монтажные лепестки)		_____ мм [_____ дюйма]

Замечание 1: Если у заказчика или производителя имеются объективные данные, свидетельствующие о том, что технические спецификации поставщика контактных наконечников не являются достаточными, то между заказчиком и производителем могут быть согласованы другие значения.

Крайне важно убедиться, что измерения высоты обжима выполняются корректно. Инструмент для измерения высоты обжима имеет плоскую лопасть с одной стороны и точечный контакт на другой стороне. Назначение точечного контакта заключается в том, чтобы обойти заусенец, который может формироваться на некоторых наконечниках в процессе обжима. Избыточный заусенец может быть признаком того, что обжимные пятки изношены (см. Рисунок 19-1).

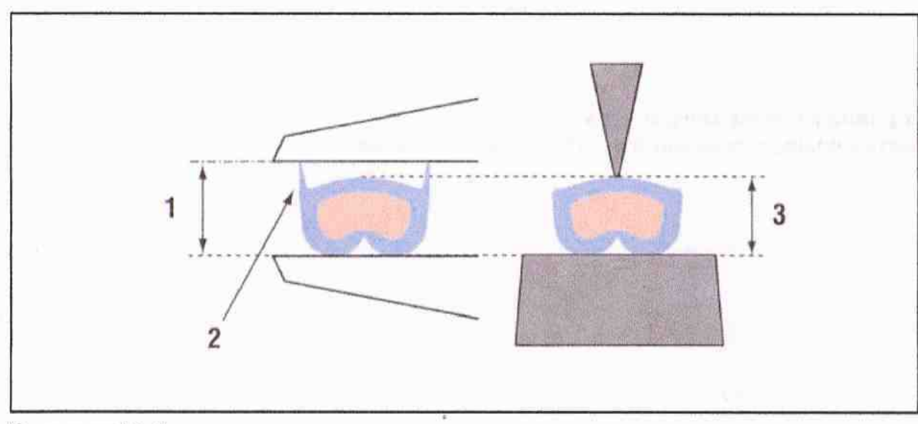


Рисунок 19-1
1. Некорректное измерение высоты (использование штангенциркуля).
2. Заусенец.
3. Корректное (истинное) измерение высоты (использование микрометра высоты обжима).

19.7.1.1. Методы механических испытаний – Высота обжима (Анализ размеров) – Позиционирование контактного наконечника

Как показано на Рисунке 19-2, контактный наконечник позиционируется таким образом, чтобы закрученная сторона обжима была перпендикулярна и была расположена плоско относительно грани лопасти пятки микрометра. Если контактный наконечник наклонен, то измерение может быть некорректным.

Верхний точечный контакт (игла/измерительный наконечник микрометра) располагается в центре области обжима для измерения самой высокой части обжима. Если верхний контакт находится не в центре обжима, то измерение высоты обжима может быть неправильным.

Наконечник находится под правильным углом к пятке (в горизонтальной плоскости).

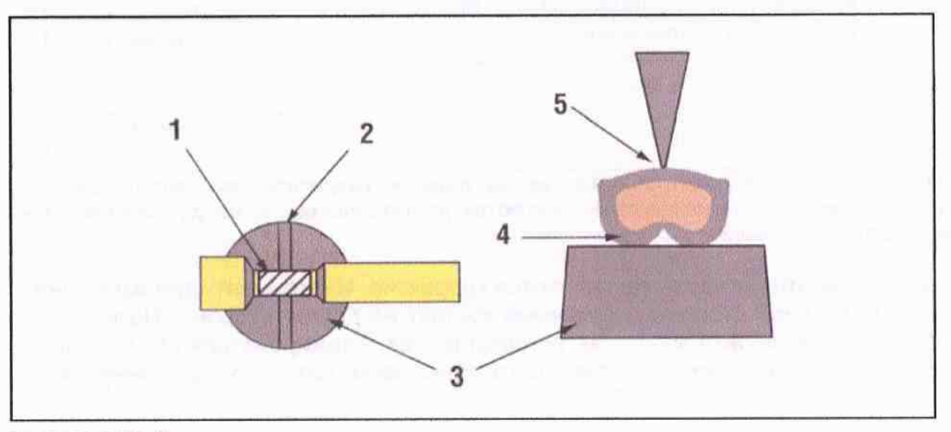


Рисунок 19-2

1. Область обжима.
2. Грань лопасти пятки микрометра.
3. Пятка микрометра.
4. Закрученная сторона обжима лежит ровно на пятке микрометра.
5. Измерительный наконечник микрометра позиционирован в центре области обжима.

19.7.2. Методы механических испытаний – Усилие разрыва (Растяжение)

Для оценки механической целостности обжимного соединения прикладывается продольное (осевое) усилие. Если контакт имеет поддержку изоляции провода, то она **должна**[1] быть механически переведена в нерабочее состояние либо путем вскрытия обжима изоляции вручную, либо путем сверхдлинного обнажения провода таким образом, чтобы неизолированный провод выходил за обжим изоляции.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Для Класса 3 и когда тестирование высоты обжима не выполняется для Классов 1 и 2, при отсутствии специального соглашения между производителем и заказчиком по техническим требованиям на проведение испытаний или согласия заказчика принять документированные технические требования производителя на проведение испытаний, **должно**[1] выполняться тестирование усилия разрыва с использованием параметров Таблицы 19-11. Там, где конкретные значения для усилия разрыва не были согласованы между производителем и заказчиком, используемые значения **должны**[1] равняться значениям Таблицы 19-12 или превышать их.

При применении обжима нескольких проводов тестирование на разрыв **должно**[1] выполняться по отношению к наименьшему проводу в обжиме.

Образцы, используемые для тестирования на разрыв, **не должны**[1] использоваться в качестве поставляемых изделий. Примерами разрушающих методов тестирования усилия разрыва являются:

- **Натяжение и разрыв** – К соединению прикладывается увеличивающееся продольное усилие, пока не произойдет разделение провода и наконечника, либо не разорвется провод.
- **Натяжение и возврат** – Наконечник натягивают до заданной силы. После достижения заданной силы усилие снимается.
- **Натяжение и удержание** – Наконечник натягивают до заданного усилия и удерживают в состоянии натяжения заданный период времени, затем усилие снижается до нуля.
- **Натяжение, удержание и разрыв** – Наконечник натягивают до заданного усилия и удерживают в состоянии натяжения заданный период времени, затем наконечник натягивают, пока не произойдет либо разделение провода и наконечника, либо не разорвется провод.

19.7.2.1. Методы механических испытаний – Усилие разрыва (Растяжение) – Недокументированное управление технологическим процессом

При отсутствии документированной программы управления технологическим процессом (см. п.19.6.1):

- Когда используются ручные инструменты обжима, а промежуток между тестированиями не определен в договоре, периодичность тестирования **должна**[1] составлять один день для каждой комбинации инструмента, провода и контакта.
- Когда используется машинный обжим, а промежуток между тестированиями не определен в договоре, периодичность тестирования **должна**[1] составлять по крайней мере один раз для каждой установки аппликатора и ежемесячно. Ежемесячное тестирование не требуется, когда механизм не используется, но **должно**[1] выполняться при каждом возобновлении эксплуатации.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-11. Минимальные требования для тестирования усилия разрыва

Параметр	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Другие заданные значения
Усилие разрыва	Соответствующий промышленный стандарт (UL, IEC, SAE, Таблица 19-12)[1]		Таблица 19-12	_____ Н (Ньютон) _____ Кгс (Килопонд, килограмм-сила) _____ Фунтов
Скорость натяжения[2]	Не задано	Контролируемая скорость	≤1 дюйм/минут	_____ /минут
Метод	Не задано	Не задано	Не задано	[ ] Натяжение и разрыв [ ] Натяжение и возврат [ ] Натяжение и удержание [ ] Натяжение, удержание и разрыв
Время удержания[3]	Не задано	Не задано	Не задано	_____ Секунд

Замечание 1: За определение выбора набора испытательных значений величин прочности отвечает производитель жгутов и/или заказчик.

Замечание 2: Контролируемая скорость означает заданную скорость натяжения, которая поддерживается постоянной в процессе натяжения.

Замечание 3: Параметр "Время удержания" имеет значение, только если используется метод "Натяжение и удержание" или "Натяжение, удержание и разрыв".

Таблица 19-12 представляет приемочные значения силы натяжения для обжимов на многожильном медном проводе. Там, где значения силы обжима не устанавливались, сила натяжения обжимного соединения **должна**[1] быть не меньше 60% усилия натяжения провода.

19.7.2.1. Методы механических испытаний – Усилие разрыва – Недокументированное управление технологическим процессом (продолж.)

Таблица 19-12. Значения силы тестирующего натяжения

Размер проводника		**Машинные контакты соединения**				**Обжимные сращивания**		**Штампованные контакты и наконечники**	
		Провода, покрытые серебром/ оловом		Провода, покрытые никелем					
AWG	**(мм^2)**	**Фунты**	**(Н)**	**Фунты**	**(Н)**	**Фунты**	**(Н)**	**Фунты**	**(Н)**
30	0.050	1.5	6.7	1.5	6.7	1.5	6.7	1.5*	6.7*
28	0.080	3	13.4	2	8.9	2	8.9	2*	8.9*
26	0.130	5	22.3	3	13.4	3	13.4	7	31.2
24	0.200	8	35.6	6	26.7	5	22.3	10	44.5
22	0.324	12	53.4	8	35.6	8	35.6	15	66.8
20	0.519	20	89.0	19	84.6	13	57.9	19	84.6
18	0.823	32	142	Не уст.	Не уст.	20	89.0	38	169.1
16	1.310	50	222.3	37	164.6	30	133.5	50	222.5
14	2.080	70	311.5	60	266.9	50	222.5	70	311.5
12	3.310	110	489.5	100	445.0	70	311.5	110	489.5
10	5.261	150	667.5	135	600.5	80	356.0	150	667.5
8	8.367	220	978.6	200	890.0	90	400.5	225	1001.3
6	13.300	300	1235.0	270	1201.0	100	445.0	300	1235.0
4	21.150	400	1780.0	360	1601.4	140	623.0	400	1780.0
3	26.670	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	160	712.0	Не уст.	Не уст.
2	33.620	550	2447.5	495	2201.9	180	801.0	550	2447.5
1	42.410	650	2892.5	585	2602.2	200	890.0	650	2892.5
1/0	53.490	700	3115.0	630	2757.9	250	1112.5	700	3115.0
2/0	67.430	750	3337.5	675	3002.5	300	1235.0	750	3337.5
3/0	85.010	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	350	1557.5	825	3671.3
4/0	107.200	875	3893.0	785	3491.9	450	2202.5	875	3893.8
250	127	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	500	2225.0	Не уст.	Не уст.
300	156	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	550	2447.5	Не уст.	Не уст.
350	177	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	600	2670.0	Не уст.	Не уст.
400	203	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	650	2892.5	Не уст.	Не уст.
500	253	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	800	3560.0	Не уст.	Не уст.
600	304	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	900	4005.0	Не уст.	Не уст.
700-2000	355-1016	Не уст.	Не уст.	Не уст.	Не уст.	1000	4450.0	Не уст.	Не уст.

* Значения по спецификации UL 486A и установлены только для сборок Класса 1

19.7.3. Методы механических испытаний – Мониторинг силы обжима

Мониторинг силы обжима является методом для электронного контроля процесса обжима путем сравнения характеристик силы обжима с известным эталоном. Это испытание не требуется для любого класса, если оно не задано заказчиком.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Контроль силы обжима является типичной частью автоматизированного оборудования обжима, которое собирает информацию об эталонных характеристиках путем анализа приемлемых обжимов и создает характеристику кривой силы от времени. Каждый последующий обжим сравнивается с эталонной характеристикой с целью обнаружения потенциальных дефектов. Когда мониторинг силы обжима включается в качестве составной части обжимного оборудования, то **должно**[1] использоваться тестирование либо высоты обжима, либо силы разрыва для проверки приемлемости обжима перед обращением к мониторингу силы обжима.

19.7.4. Методы механических испытаний – Оценка обжимного инструмента

См. п.1.9d.

19.7.5. Методы механических испытаний – Проверка удерживающей способности контакта

См. п.9.5.

Для классов 1, 2 и 3 требуется проверка, встроенная в технологический процесс.

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Если технические требования на проведение испытаний не установлены каким-либо иным образом, то **должен**[2] использоваться метод "вставить-щелкнуть-вытащить", т.е. заталкивания контакта во вставку до щелчка удерживающего механизма, а затем натягивания присоединенного вывода до тугого натяжения. Хотя "натяжение" является субъективной мерой, ожидаемая сила будет ощутимо выше силы, требуемой для вставки контакта (вытаскивать труднее, чем вставлять контакт).

19.7.6. Методы механических испытаний – Сила разрыва коаксиального экрана (Эластичность)

Для оценки механической целостности соединения экрана прикладывается продольное усилие.

Следующие методы испытания силы натяжения являются разрушающими, а материалы не подлежат использованию после тестирования:

- **Натяжение и разрыв** – К соединению прикладывается увеличивающееся продольное усилие, пока не произойдет разделение соединителя и экрана, либо не разорвется экран.
- **Натяжение и возврат** – Соединитель натягивают до заданной силы. По достижении заданной силы, усилие снимается.
- **Натяжение и удержание** – Соединение натягивают до заданной силы и удерживают в состоянии натяжения без поддержания этого пикового значения заданный период времени; затем сила уменьшается до нуля.
- **Натяжение, удержание и разрыв** – Соединение натягивают до заданной силы и удерживают в состоянии натяжения заданный период времени; затем соединение натягивают, пока либо наконечник или контакт не отделится от провода, либо не разорвется провод.

Если тестирование силы разрыва экрана радиочастотного соединителя задано, то в этих испытаниях **должны**[1] использоваться параметры из Таблицы 19-13, а эти испытания **должны**[1] выполняться.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Таблица 19-13. Тестирование силы разрыва экрана радиочастотного соединителя

Параметр	Заданные значения
Усилие разрыва	_____ Н (Ньютон) _____ Кгс (Килопонд или килограмм-сила*) _____ Фунтов
Скорость натяжения[1]	_____ /в минуту
Метод	[ ] Натяжение и разрыв [ ] Натяжение и возврат [ ] Натяжение и удержание [ ] Натяжение, удержание и разрыв
Время удержания[2]	_____ Секунд

Замечание 1: Контролируемая скорость означает заданную скорость натяжения, которая поддерживается постоянной в процессе натяжения.

Замечание 2: Параметр времени удержания имеет значение, только если используется метод "Натяжение и удержание" или "Натяжение, удержание и разрыв".

* КИЛОГРАММ-СИЛА - единица силы МКГСС системы единиц, обозначается кгс. 1 кгс=9,80655 Н. В некоторых европ. государствах (Германии, Австрии, Швеции и др.) для К-с. принято название килопонд (обозначается - kp). *(Большой Российский энциклопедический словарь)*

19.7.7. Методы механических испытаний – Кручение обжимного кольца экрана радиочастотного соединителя

Удержание корпуса соединителя или обжимного кольца в зафиксированной позиции, зажим кабеля в двух дюймах или в 10 диаметрах кабеля (в зависимости от того, что больше) от конца заделки кабеля, а также вращение (изгиб) кабеля максимально на 45^0 только в одном направлении. Место, где зажимается кабель, является тем самым, где задается угол изгиба относительно корпуса. Кабель **должен**[1] изгибаться, но не вращаться на соединителе.

(1) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

19.7.8. Методы механических испытаний – Определяемые заказчиком

Заказчик может потребовать дополнительное механическое тестирование или иным образом модифицировать параметры и/или методы тестирования, указанные в этом документе. Если такое дополнительное тестирование требуется, то эти испытания **должны**[2] выполняться. В Приложении С представлена таблица в качестве носителя такой информации.

(2) Класс 1– Дефект
Класс 2– Дефект
Класс 3– Дефект

Приложение А

Термины и определения

Определения, отмеченные символом *, заимствованы из стандарта IPC-T-50 "Термины и определения для соединения и компоновки электронных схем". Дополнительные термины и определения, применимые к кабелям и жгутам проводов, можно найти в следующих документах:

SAE ARP 914A Glossary of Electrical Connection Terms (Глоссарий терминов электрических соединений);

SAE ARP 9131A Glossary of Terms with Specific Reference to Electrical Wire and Cable (Глоссарий терминов, имеющих особое отношение к электрическим проводам и кабелям)

ISO 8815 Aircraft Electrical Cables and Cable Harnesses – Vocabulary, 1st Edition (Авиационные электрические кабели и жгуты кабелей – Словарь, Первая редакция)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
American Wire Gage (AWG)	A standard system for designating wire diameter. Primarily used in the United States.	**Американский сортамент проводов**	Система стандартов для обозначения диаметра провода. В основном используемая в Соединенных Штатах.
Annealed Wire	Wire, which after final drawdown, has been heated and slowly cooled to remove the effects of cold working.	**Отожженный провод**	Провод, который после окончательного волочения был нагрет и медленно охлажден для устранения последствий холодной обработки.
Applicator	A mechanism used in a crimping press with strip-form terminals including a feeding mechanism and tooling specific to the terminal. The mechanism will simultaneously feed the strip of terminals and crimp one or more terminals onto the end of one or more wires/	**Аппликатор**	Механизм, используемый в обжимном прессе ленточных контактов, включающий механизм подачи и специальную оснастку для обработки контактов. Механизм одновременно подает ленту контактов и обжимает один или несколько наконечников на конце одного или нескольких проводов.
Armored Cable	A cable provided with a wrapping of metal, usually steel wires or tapes, primarily for the purpose of mechanical protection.	**Бронированный кабель**	Кабель, оснащенный защитным покрытием из металла, обычно из стальной проволоки или ленты, в основном с целью механической защиты.
AWG Equivalent	The American Wire Gauge (AWG) round-conductor number that is used to designate a flat conductor with an equal cross-sectional area.	**Эквивалент Американского сортамента проводов**	Ряд значений для проводов круглого сечения по Американскому сортаменту проводов (AWG), который используется для определения эквивалентного плоского проводника, равного по площади поперечного сечения круглому проводнику из AWG.
Bellmouth	The raised portion at the front and/or back of the wire barrel crimp that provides a gradual entrance and exit for the wire strands without causing damage.	**Раструб**	Приподнятая часть передней и/или задней стороны обжимной втулки провода, которая обеспечивает плавный скос для ввода и вывода жил провода, не вызывая повреждений.
Binder	A spirally served tape or thread used for holding assembled cable components in place awaiting subsequent manufacturing operations. (The IPC-T-50 "binder" definition is not applicable to this document.)	**Обвязка**	Спирально навитая вспомогательная лента или тесьма, используемая для закрепления на месте монтируемых компонентов кабеля в ожидании последующих производственных операций. (Определение слова **"Binder"** в документе IPC-T-50 не применимо для данного документа).

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Birdcaging	Wire strands that have separation from the normal lay of the wire.	**Птичья клетка**	Жилы провода, которые отделяются от обычной скрутки провода.
Blow Through	Any location where the mold material migrates through the connector insert or contacts	**Продув**	Любое место, где материал литья проходит через изолятор или контакты соединителя.
Boot	A form placed around wire termination of a multiple-contact connector to contain the liquid potting compound before it hardens. Also, a protective housing usually made from a resilient material to prevent entry of moisture into a connector. Can also be preformed, heat shrinkable and can be purchased with self-adhesive or bonded with an adhesive.	**Кожух**	Форма, размещаемая вокруг разделки проводов многоконтактного соединителя, для заливки в нее герметизирующего компаунда перед его отвердением. А также защитный кожух, обычно сделанный из упругого материала, с целью предотвращения проникновения влаги в соединитель. Может также быть предварительной заготовкой, термоусаживаемой, а может быть покупной с самоклеющимся покрытием или соединяемой клеем.
Braid	Woven bare metallic or tinned copper wire used as shielding for wires and cables and as ground wire for batteries or heavy industrial equipment. Also, a woven fibrous protective outer covering over a conductor or cable.	**Оплетка**	Плетеный незащищенный металлический или луженый медный провод, используемый для экранирования проводов и кабелей и как заземляющий провод для аккумуляторов или тяжелого промышленного оборудования. Также плетеное волокнистое. защитное внешнее покрытие поверх проводника или кабеля.
Braid Angle	The smaller of the two angles formed by the shielding strand the axis of the cable being shielded.	**Угол оплетки**	Меньший из двух углов, образованных осью экранирующей пряди и осью экранируемого кабеля.
Braid Carrier	A spool or bobbin on a braider which holds one group of strands or filaments consisting of a specific number of ends. The carrier revolves during braiding operations.	**Держатель оплетки**	Катушка или бобина на оплеточном станке, которая содержит одну группу прядей или нитей, состоящих из конкретного числа концов. Держатель вращается в процессе операции плетения.
Braid Ends	The number of strands used to make up one carrier. The strands are wound side by side on the carrier bobbin and lie parallel in the finished braid.	**Основа оплетки**	Число прядей, используемых для комплектования одного держателя. Пряди наматываются на бобину держателя рядом друг к другу и в законченной оплетке расположены параллельно.
Braid Fold Back	That portion of the braid that is folded back to allow a solder connection between the braid and the foil.	**Отворот оплетки**	Та часть оплетки, которая загнута в обратную сторону, чтобы сделать возможным паяное соединение между оплеткой и фольгой.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Breakdown Voltage	The voltage at which the insulation between two conductors ruptures.	**Напряжение пробоя**	Напряжение, при котором происходит пробой изоляции между двумя проводниками
Breakout	The point at which a conductor or group of conductors is separated from a multiconductor cable or wiring harness to complete circuits at other points.	**Место отвода (из многожильного кабеля)**	Точка, в которой проводник или группа проводников отделена от многожильного кабеля или жгута проводов с целью завершения цепей в других точках.
Bubbles	Spherical voids on the surface of a molded component.	**Пузыри**	Сферические раковины на поверхности отпрессованного компонента
BusBar Wire	Uninsulated tinned copper wire used as a common lead.	**Провод прямоугольного сечения; шина**	Неизолированный луженый медный провод, используемый в качестве общего вывода.
Butt Splice	Device for joining conductors by butting them end to end.	**Гильза сращивания, соединение встык**	Элемент для соединения проводников сращиванием встык конец к концу.
Cable	A group of individually insulated conductors in twisted or parallel configuration under a common sheath.	**Кабель**	Группа из отдельно изолированных проводников в скрученной или параллельной конфигурации под общей оболочкой.
Cable, Assembly	A cable with plugs or connectors attached.	**Кабель, сборка**	Кабель с присоединенными вилками или соединителями.
Cable, Camber	* The planar deflection of a flat cable or flexible laminate from a straight line.	**Кабель, прогиб, искривление**	* Планарное отклонение плоского кабеля или гибкого многослойного материала от прямой линии.
Cable, Clamp	A device used to give mechanical support to the wire bundle or cable at the rear of a plug or receptacle.	**Кабель, хомут**	Устройство, используемое для обеспечения механической поддержки жгута проводов или кабеля в хвостовой части вилки или розетки.
Cable, Coaxial	(1) A cable consisting of two cylindrical conductors with a common axis separated by a dielectric. (2) *A cable in the form of a central wire surrounded by a conductor tubing or sheathing that serves as a shield and return.	**Кабель, коаксиальный**	(1) Кабель, состоящий из двух цилиндрических проводников с общей осью, разделенных диэлектриком. (2) * Кабель в виде центрального провода, окруженного проводящим рукавом или оболочкой (оплеткой), которая служит в качестве экрана и возвратного проводника цепи.
Cable, Flat	(1) Any cable with two smooth or corrugated but essentially flat surfaces. (2) *Two or more parallel, round or flat, conductors that are contained in the same plane of a flat insulating base material.	**Кабель, плоский**	(1) Любой кабель с двумя гладкими или рифлеными, но по существу плоскими поверхностями. (2) * Два или более параллельных, круглых или плоских, проводника, которые находятся в одной плоскости плоского изоляционного материала их основания.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Cable, Flat Conductor	A planar construction with two or more flat conductors.	**Кабель, плоский проводник**	Плоская конструкция с двумя или более плоскими проводниками.
Cable, Flat, Margin	*The distance between the reference edge of a flat cable and the nearest edge of the first conductor.	**Кабель, плоский, конструктивный запас по краю**	* Расстояние между опорным краем плоского кабеля и ближайшим к нему краем первого проводника.
Cable, Reference Edge	*The edge of a cable or conductor from which measurements are made.	**Кабель, опорный край**	* Край кабеля или проводника, от которого отсчитываются размеры.
Cable, Ribbon	(1) A flat cable of individually insulated conductors lying parallel and held together by means of adhesive film laminate. (2) *A flat cable with round conductors.	**Кабель, лента**	(1) Плоский кабель из отдельно изолированных проводов, лежащих параллельно и скрепленных вместе посредством клейкой пленки. (2) * Плоский кабель с проводниками круглого сечения.
Cable, Transmission	* Two or more transmission lines in the form of an interconnection-wiring cable.	**Кабель, передача**	* Две или больше линий передачи в форме кабеля для межсоединения.
Cable/Harness, Indoor Use	(Also Harness) Product intended and designed for indoor use only.	**Кабель/жгут, применение в помещении**	(Также - Жгут). Изделие, предназначенное и разработанное для использования только внутри помещения.
Cable/Harness, Outdoor Use	(Also Harness) Outdoor Use Cables/Harnesses: Product expected to withstand exposure to the elements of weather.	**Кабель/жгут, применение вне помещения**	(Также - Жгут). Кабель/жгут для наружного использования: Предполагается, что изделие не поддается воздействию погодным факторам.
Camber	* The planar deflection of a flat cable or flexible laminate from a straight line.	**Искривление, прогиб**	* Планарное отклонение плоского кабеля или гибкого многослойного материала от прямой линии.
Char/Charred	Result of excess heat causing a charcoal/carbon residue.	**Уголь/обугленный**	Результат избыточного нагрева, служащего причиной образования остатков древесного угля/нагара.
Circular Mil	The area of a circle one mil [0.001 in] in diameter; 7.845 x 10-7 sq. in. Used in expressing wire cross sectional area.	**Круговой мил**	Площадь круга диаметром один мил [0,001 дюйма]; 7,845 x 10^{-7} квадратных дюймов. Используется для выражения площади поперечного сечения провода.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Circular Mil Area	Cross-sectional area of a current carrying portion of a conductor expressed in circular mils.	**Площадь в круговых милах**	Площадь поперечного сечения токонесущей части проводника, выраженная в круговых милах.
Circumferential Crimp	Final configuration of a terminal barrel made when crimping dies completely surround the barrel and form symmetrical indentations.	**Круговой обжим**	Окончательная конфигурация контактной втулки, производимая, когда обжимные губки полностью окружают втулку и формируют симметричные углубления.
Closing	An operation where all leads are to be covered and the jacket insulation is captured by a type of hood or cover.	**Заделка**	Операция, при которой все выводы |должны быть покрыты, а изоляция оболочки захватывается чем-то, подобным кожуху или покрытию.
CMA	See "Circular Mil Area"	**CMA**	См. "Площадь в круговых милах".
Cold Flow	Deformation of the insulation as a result of mechanical force or pressure (not due to heat softening).	**Пластическая деформация**	Деформация изоляции в результате механического усилия или давления (не путать с тепловым размягчением).
Compression Connector	Connector crimped by an externally applied force; the conductor is also crimped by such force inside the tube-like connector body. Compression connectors are in very intimate contact with the two ends of the conductors being spliced.	**Опрессованный соединитель**	Соединитель, обжатый за счет прикладывания внешнего усилия; проводник также обжимается этим воздействием внутри трубкообразного корпуса соединителя. Отпрессованные соединители находятся в очень плотном контакте с двумя концами соединяемых внахлест проводников.
Concentricity	In a wire or cable, concentricity is the measurement of the location of the center of the conductor with respect to the geometric center of the surrounding insulation.	**Концентричность, (соосность)**	В проводе или кабеле концентричность представляет собой измерение места расположения центра проводника относительно геометрического центра окружающей изоляции.
Conductor	An uninsulated wire or the conductor of an insulated wire suitable for carrying electrical current.	**Проводник**	Неизолированный провод или жила изолированного провода, предназначенный для переноса электрического тока.
Conductor, Flat	*A rectangular conductor that is wider than it is high.	**Проводник, плоский**	* Прямоугольный проводник, который по ширине больше, чем по высоте.
Conduit	A tube in which insulated wires and cables are passed.	**Кабелепровод**	Трубка, внутри которой проложены изолированные провода и кабели.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Connector	(1) A device used to physically and electrically join two or more conductors. (2) *A device used to provide mechanical connect/disconnect service for electrical terminations.	**Соединитель**	(1) Устройство, используемое для физического и электрического соединения двух или более проводников. (2) * Устройство, используемое для обеспечения функции механического соединения/разъединения концов электрических выводов.
Connector Insert	Usually the plastic piece inside the vendor supplied connector that holds electrical contacts in a specific field pattern.	**Вкладыш штепсельного соединителя**	Обычно пластмассовая деталь внутри поставляемого снабжающей организацией соединителя, которая удерживает электрические контакты в заданной конфигурации.
Connector/Mold Interface	The location where the connector is in contact with the mold.	**Стык соединителя с формованным изделием**	Место, где соединитель находится в контакте с формованным изделием.
Contact	The conducting part of a connector that acts with another such part to complete or break a circuit.	**Контакт**	Токопроводящая часть соединителя, которая взаимодействует с другой такой же частью для замыкания или размыкания цепи.
Contact Angle (Bonding)	* The angle between the bonding lead or wire and the bonding land.	**Угол между контактной площадкой и соединённым с ней (непечатным) проводником**	* Угол между присоединённым выводом или проводом и контактной площадкой.
Contact Angle (Soldering)	*The angle of a solder fillet that is enclosed between a plane that is tangent to the solder/basis-metal surface and a plane that is tangent to the solder/air interface	**Краевой угол смачивания между жидким припоем и твёрдым металлом**	Угол галтели припоя, который заключен между плоскостью, касательной к поверхности "припой/металл основания", и плоскостью, касательной к поверхности раздела "припой/воздух"
Contact Area	*The common area between a conductor and a connector through which the flow of electricity takes place.	**Область контакта**	* Общая область между проводником и соединителем, через которую проходит электрический ток.
Contact Length	*The distance of travel made by a contact in touch with another during the insertion and removal of a connector.	**Длина контакта**	* Длина хода контакта при касании с другим контактом при соединении и разъединении соединителя.
Contact Resistance	*The electrical resistance of metallic surfaces, under specified conditions, at their interface in the contact area.	**Сопротивление контакта**	* Электрическое сопротивление металлических поверхностей при определенных условиях при их взаимодействии в области контакта.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Contact Retention	The maximum axial load in either direction that a contact must withstand while remaining firmly fixed in its normal position within the connector insert or housing.	**Способность удержания контакта**	Максимальная осевая нагрузка в любом направлении, которую контакт должен выдерживать, оставаясь жестко закрепленным в своем обычном положении внутри вставки соединителя или корпуса.
Contact Retention Force	*The minimum axial load in either direction that a contact withstands while it is in its normal position in a connector insert.	**Сила удержания контакта**	* Минимальная осевая нагрузка в любом направлении, которую контакт должен выдерживать, находясь в своем обычном положении во вставке соединителя.
Contact Size	Defines the largest size wire that can be used with the specific contact. By specification dimensioning, it also defines the diameter of the engagement end of the pin.	**Размер контакта**	Определяет наибольший размер провода, который может использоваться с определенным контактом. Размеры приведены в спецификации, которая также определяет диаметр конца штырька для вхождения в контакт.
Continuity	(1) A continuous path for the flow of current in an electrical circuit. (2) *An uninterrupted path for the flow of electrical current in a circuit.	**Непрерывность**	(1) Непрерывный путь для протекания тока в электрической схеме. (2) *Непрерывный путь для протекания электрического тока в схеме
Core	In cables, a component or assembly of components over which additional components (shield, sheath, etc.) are applied.	**Жила кабеля**	В кабелях компонент или сборка компонентов, поверх которых применяются дополнительные компоненты (защитный экран, оболочка, и т.д.).
Corona	A discharge due to ionization of air around a conductor due to a potential gradient exceeding a certain critical value.	**Коронный электрический разряд**	Электрический разряд из-за ионизации воздуха вокруг проводника вследствие градиента потенциала, превышающего некоторую критическую величину.
Coupling Ring	A device used on cylindrical connectors to lock a plug and receptacle together.	**Соединительное кольцо**	Устройство, используемое на цилиндрических соединителях для фиксации вилки и розетки вместе.
Crack, Molding	A location where the molded material has visible separation.	**Разрыв, формованное изделие**	Место, в котором формовочный материал имеет видимое разделение.
Creep	(1) The dimensional change with time of a material under load. (2) *Time-dependent strain occurring under stress.	**Ползучесть**	(1) Изменение размера материала со временем под нагрузкой. (2)* Зависящая от времени деформация, происходящая под воздействием механической нагрузки.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Crimp	Final configuration of a terminal barrel formed by the compression of terminal barrel and wire.	**Обжим**	Окончательная конфигурация контактной втулки, сформированной обжимом втулки и провода.
Crimp Height	A measurement taken of the overall wire barrel height after the terminal has been crimped.	**Высота обжима**	Размер полной высоты контактной втулки для провода после обжима контактного наконечника.
Current	AC DWV Total Current Total Current is the combination of resistive and capacitive currents. Resistive current is present in both AC and DC DWV tests. The capacitive current is present only with fluctuations in applied voltage i.e., AC testing. The capacitive current is proportional to capacitance between wires, which is mostly a function of proximity and length of parallel wire paths. AC DWV Real Current Real current is the industry term for resistive currents derived by test equipment by removing the capacitive current from the total current measured.	**Электрический ток**	Полный ток при испытаниях "Напряжения прочности диэлектрика (DWV) в режиме переменного тока Полный ток – это комбинация активной и емкостной составляющих тока. Резистивный ток представлен в испытаниях "Напряжения прочности диэлектрика (DWV)" как при переменном токе, так и при постоянном токе. Емкостный ток представлен только посредством флуктуаций в приложенном напряжении то есть, при испытаниях в режиме переменного тока. Емкостный ток пропорционален емкости между проводами, которая главным образом является функцией близости и длины параллельных проводных дорожек. Действительный ток при испытаниях "Напряжения прочности диэлектрика (DWV) в режиме переменного тока Действительный ток - это промышленный термин для активных составляющих токов, полученных испытательным оборудованием, путем исключения емкостного тока из полного измеренного тока.
Cut Off Tab	The small tabs that remain on the front and back of a terminal after it has been applied.	**Обрезанный лепесток**	Маленькие лепестки, которые остаются на передней и задней стороне клеммы после ее использования.
Daisy Chain	Connections in series that render all of the connections common.	**Последовательное подключение**	Последовательные соединения, которые делают все соединения общими.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Dielectric	(1) Any insulating medium that intervenes between two conductors. (2) *A material with a high resistance to the flow of direct current, and which is capable of being polarized by an electrical field.	**Диэлектрик**	(1) Любая изолирующая среда, которая находится между двумя проводниками. (2) * Материал с высоким сопротивлением постоянному току, и который является способным к поляризации электрическим полем.
Dielectric Breakdown	*The complete failure of a dielectric material that is characterized by a disruptive electrical discharge through the material that is due to deterioration of material or due to an excessive sudden increase in applied voltage.	**Пробой диэлектрика**	* Полное повреждение диэлектрического материала, которое характеризуется разрушающим электрическим разрядом через материал, происходящим из-за изнашивания материала или из-за чрезмерно резкого увеличения приложенного напряжения.
Dielectric Strength	*The maximum voltage that a dielectric can withstand under specified conditions without resulting in a voltage breakdown, usually expressed as volts per unit dimension. Also called Disruptive Gradient of Electric Strength.	**Электрическая прочность диэлектрика**	* Максимальное напряжение, которое может выдерживать диэлектрик при определенных условиях, не приводящее к электрическому пробою, обычно выражаемое в вольтах на единицу размера. Также называется разрушающим градиентом электрической прочности.
Dielectric Withstanding Voltage	Maximum potential gradient that a dielectric material can withstand without failure.	**Выдерживаемое диэлектриком напряжение**	Максимальный градиент электрического потенциала, который может выдерживать диэлектрический материал без повреждения.
Discolor/ **Discoloration**	A permanent color change in a material resulting from a manufacturing process.	**Обесцвечивание/** **Выцветание**	Постоянное изменение цвета в материале, возникающее при производственном процессе.
Discontinuity	(1) A broken connection, or the loss of a specific connection characteristic.	**Разрыв**	(1) Разорванное соединение или потеря определенной характеристики соединения.
Dot Coding	Process of tool imprinting a 22-10 AWG PIDG terminal. Dot coding indicates whether the proper tool has been used.	**Маркировка точками**	Процесс инструментальной маркировки клемм PIDG в соответствии с 22-10 AWG. Маркировка точками указывает, использовался ли правильный инструмент.
Double Crimp	The process of two or more mechanical crimping operations on the same location in a single terminal.	**Двойной обжим**	Процесс из двух или более механических операций обжима на одном и том же месте в одиночной клемме.
Drain Wire	In a cable, the uninsulated wire in intimate contact with a shield to provide for easier termination of such a shield.	**Отводной провод**	В кабеле неизолированный провод, плотно контактирующий с экраном для обеспечения более простой концевой заделки такого экрана.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Drip Loop	A wire bend formed to direct condensation or accumulated moisture to a noncritical area; e.g. prevents accumulated moisture from following the span of a cable path into a moisture sensitive area.	**Конденсатоотвод**	Изгиб провода, сформированный таким образом, чтобы направить конденсацию или накопленную влагу в некритическую область; например, препятствует проникновению накопленной влаги по участку кабельной дорожки в область, чувствительной к влажности.
Electromagnetic Compatibility (EMC)	Describes a device's ability to function properly in the customer's environment without causing electromagnetic interference to other equipment, or itself being susceptible to external interference.	**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**	Описывает способность устройства функционировать должным образом в среде заказчика, не вызывая электромагнитных помех на другое оборудование, или при внешних наводках непосредственно на это устройство.
Electromagnetic Interference (EMI)	(1) The Undesirable electromagnetic emissions from a product, which can interfere with the proper operation of other devices. (2) *Unwanted radiated electromagnetic energy that couples into electrical conductors.	**Электромагнитные помехи**	(1) Нежелательное электромагнитное излучение от изделия, которое может повлиять на нормальную работу других устройств. (2) * Нежелательное излучение электромагнитной энергии, которое проникает в электрические проводники.
EMC	See "Electromagnetic compatibility"	**ЭМС**	См. "Электромагнитная совместимость (ЭМС)".
EMI	See "Electromagnetic Interference"	**ЭМП**	См. "Электромагнитные помехи".
End Bell	An accessory similar to a cable clamp that attaches to the back of a plug or receptacle. It serves as an adaptor for the rear of connectors.	**Концевая муфта**	Вспомогательное средство, подобное кабельному зажиму, который присоединяется к задней части вилки или розетки. Оно служит адаптером для монтажной части соединителей.
End Cap Splice	An insulated splice in which two or more wires overlap and enter the splice from the same end of the barrel.	**Концевой соединительный наконечник**	Изолированный наконечник, в котором два или более проводов накладываются друг на друга и вводятся с одного и того же конца контактной втулки.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Ferrule	(1) A short tube. Used to make solderless connections to shielded or coaxial cable. (2) An item molded into the plastic inserts of multiple contact and fiber optic connectors to provide strong, wear-resistant shoulders on which contact retaining springs can bear. (3) A terminal crimped onto stranded wire to allow insertion into terminal blocks.	**Обжимное кольцо**	(1) Короткая трубка. Используется с целью обеспечения соединений без применения пайки для экранированных или коаксиальных кабелей. (2) Элемент, запрессованный в пластмассовые вставки многоконтактных и волоконно-оптических соединителей, чтобы обеспечить прочные, износоустойчивые выступы, на которые могут опираться фиксирующие [стопорные] пружины контакта. (3) Контакт, обжатый на многожильном проводе для вставки его в контактные колодки.
Filler	(1) A material used in multiconductor cables to occupy voids formed by the assembled conductors. (2) An inert substance added plastics to improve properties or decrease cost. (3) *A substance that is added to a material to improve its solidity, bulk, or other properties.	**Заполнитель**	(1) Материал, используемый в многожильном кабеле, для заполнения пустот, образованных собранными проводниками. (2) Инертное вещество, добавленное в пластмассу для улучшения свойств или уменьшения стоимости. (3) *Вещество, которое добавляется в материал для улучшения его прочности, структуры или других свойств.
Finished Assembly	In this document, finished assembly is a harness, cable or wire(s) that may be covered or uncovered.	**Законченная сборка**	В этом документе законченная сборка – это жгут, кабель или провод(а), которые могут быть с покрытием или без него.
Flash	Seepage of mold material along parting lines, and/or mating surfaces (i.e., thin surplus of material, which is forced between mating mold surfaces during molding operation).	**Выпрессовка**	Просачивание прессуемого материала вдоль линии разъема пресс-формы и/или сопряженных поверхностей (то есть, тонкий излишек материала, который выдавливается между сопряженными прессуемыми поверхностями в процессе операции формовки).
Float	Any internal component that is visible at the surface of the mold material.	**Поплавок**	Любой внутренний компонент, который является видимым на поверхности прессуемого материала.
Flow Lines	Marks that are visible on the finished item that indicate the direction of the flow in the plastic.	**Линии потока**	Метки, видимые на законченном элементе, которые указывают направление потока в пластмассе.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Gas-Tight	(1) The characteristic of a contact that is impervious to ingress by corrosive gases. (2) *The common area between mated-metal surfaces from which gas vapors and impurities are excluded.	**Газонепроницае-мость**	(1) Характеристика контакта, который является непроницаемым для проникновения коррозионных (агрессивных) газов. (2) * Общая область между сопряженными металлическими поверхностями, через которую проникновение газовых паров и загрязнений исключено.
Grommet	A rubber seal used on the cable side of multiple contact connector to seal the connector against moisture, dirt or air.	**Проходная изолирующая втулка**	Резиновая изоляция, используемая на кабельной стороне многоконтактного соединителя с целью герметизации соединителя от влажности, грязи или воздуха.
Harness	A group of wires and cables, usually made with breakouts, which are tied together or pulled into a rubber or plastic sheath. A harness provides interconnection of an electric circuit.	**Жгут проводов**	Группа проводов и кабелей, обычно сделанных с отводами, которые связаны вместе или помещены в резиновые или пластмассовые оболочки. Жгут проводов обеспечивает межсоединения электрической схемы.
Harness, Indoor Use	(Also Cable) Product intended and designed for indoor use only.	**Жгут проводов для использования внутри помещений**	(См. также - "Кабель"). Изделие, разработанное и предназначенное только для использования внутри помещений.
Harness, Outdoor Use	(Also Cable) Outdoor Use Cables/Harnesses: Product expected to withstand exposure to the elements of weather.	**Жгуты проводов для наружного использования**	(См. также "Кабель"): Изделия, способные противостоять воздействию погодных условий.
Hipot Test	(1) A test designed to verify the integrity of a wire's insulation when subjected to high voltage. (2) *A method in which the unit under test is subjected to a high alternating current (AC) voltage.	**Испытание высоким напряжением**	(1) Испытание, предназначенное для проверки целостности изоляции провода при воздействии высокого напряжения. (2) * Метод, в котором изделие при испытании подвергается воздействию высокого напряжения переменного тока (AC).
Hood	A type of cover used to enclose wires that are assembled into a connector.	**Кожух**	Тип покрытия, используемый для защиты проводов, собранных в соединителе.
Hook-Up Wire	A single insulated conductor used for low current, low voltage (usually under 1000 volts) applications within enclosed electronic equipment.	**Монтажный провод**	Одиночный изолированный проводник, используемый для применения при малом рабочем токе, низком напряжении (обычно до 1000 Вольт) внутри закрытого электронного оборудования.
Hot Stamping	Permanent markings in letters or numbers that are stamped by heat under pressure onto wire.	**Горячее тиснение**	Постоянные буквенные или числовые маркировки, сделанные на проводе методом горячего тиснения под давлением.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Hygroscopic	The characteristic of a material to absorb moisture from the air.	**Гигроскопичный**	Характеристика материала в отношении поглощения влажности воздуха.
IDC	See "Insulation displacement connector"	**СИС**	См. "Смещение изоляции соединителя"
Injection Gate	The location on the mold where the molding is injected into the mold cavity.	**Инъекционное отверстие в пресс-форме**	Место на пресс-форме, через которое материал формовки вводится в полость пресс-формы.
Insert, Connector	*The element that holds connector contacts in their proper arrangement and electrically insulates the contacts from one another and from the connector shell.	**Изоляционная вставка соединителя**	* Элемент, который фиксирует контакты соединителя в их надлежащем положении и электрически изолирует контакты друг от друга и от корпуса соединителя.
Insert Retention	Axial load in either direction that an insert must withstand without being dislocated from its normal position in the connector shell.	**Удерживающая способность изоляционной вставки**	Осевая нагрузка в любом направлении, которой должна противостоять изоляционная вставка, без смещения от ее нормального положения в корпусе соединителя.
Insertion Force	The effort, usually measured in ounces, required to engage mating components.	**Усилие сочленения**	Усилие, обычно измеряемое в унциях, необходимое для соединения сопрягаемых компонентов.
Insertion Tool	A small, hand-held tool used to insert contacts into a connector.	**Монтажное [установочное] приспособление**	Небольшой ручной инструмент, применяемый для вставки контактов в соединитель.
Insulation	A material that offers high electrical resistance making it suitable for covering components, terminals and wires to prevent the possible future contact of adjacent conductors resulting in a short circuit.	**Изоляция**	Материал, который обладает высоким электрическим сопротивлением, делающим его пригодным для покрытия компонентов, контактов и проводов для предотвращения возможного контактирования смежных проводников, приводящего к короткому замыканию.
Insulation Crimp	Area of a terminal, splice or contact that has been formed around the insulation of the wire.	**Обжим изоляции**	Область клеммы, сращивания или контакта, сформированная вокруг изоляции провода.
Insulation Displacement Connector (IDC)	A mass termination connector for flat cable with contacts that displace the conductor insulation to establish simultaneous contact with all conductors.	**Соединитель с прорезанием изоляции**	Многовыводной соединитель для плоского кабеля с контактами, которые сдвигают изоляцию проводника с целью создания одновременного контакта со всеми проводниками

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Insulation Resistance	*The electrical resistance of an insulating material that is determined under specific conditions between any pair of contacts, conductors, or grounding devices in various combinations.	**Сопротивление изоляции**	* Электрическое сопротивление изоляционного материала, которое определяется при заданных условиях между любой парой контактов, проводников или устройств заземления в различных комбинациях.
Insulation Support	An extension of the rear portion of the contact that gives the wire side support, but not longitudinal support. This section is not crimped.	**Поддержка изоляции**	Продолжение задней части контакта, которое поддерживает боковую сторону провода, но не обеспечивает продольную поддержку. Эта часть не обжимается.
Insulation Thickness	The wall thickness of the applied insulation.	**Толщина изоляции**	Толщина стенки применяемой изоляции.
Insulator	* A material with a high resistance to the flow of electrical current. (See also "Dielectric.")	**Диэлектрик**	* Материал с высоким сопротивлением протеканию электрического тока. (См. также "Диэлектрик").
Interconnection	Mechanically joining devices together to complete an electrical circuit.	**Межсоединение**	Механическое соединение устройств вместе для полного завершения электрической схемы.
Interface, Wire/Cable and Mold	The location where the cable enters into the molded connector.	**Стык, провод/кабель и формованный соединитель**	Местоположение, где кабель входит в формованный соединитель.
Interstices	Voids or valleys between individual strands in a conductor or between insulated conductors in a multiconductor cable during extreme flexing.	**Промежутки**	Пустоты или расщелины между отдельными жилами в проводнике или между изолированными проводниками в многожильном кабеле при чрезмерном сгибании
Jacket	An outer covering, usually non-metallic, mainly used for protection against the environment.	**Оболочка (рубашка)**	Внешнее покрытие, обычно неметаллическое, главным образом используемое для защиты от внешней среды.
Jackscrew	A screw attached to one half of a two-piece, multiple-contact connector and used to draw both halves together and to separate them.	**Зажимной винт**	Винт, прикрепленный к одной половине двухсекционного, многоконтактного соединителя и используемый для соединения и разъединения обеих половин.
Keying	Mechanical arrangement of guide pins and sockets, keying plugs, contacts, bosses, slots, keyways, inserts or grooves in a connector housing shell or insert that allows connectors of the same size and type to be lined up without the danger of making a wrong connection.	**Соединение по ключу**	Механическое приспособление из ловителей и розеток для ИС, штекеров клавиатуры, контактов, упоров, прорезей, шпонок, вставок или пазов в корпусе соединителя или вставке, которое позволяет соединители одного и того же размера и типа располагать по одной оси без опасения создания неправильного подключения.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Keying Plug Contact	A component that is inserted into a cavity of a connector housing or insert to assure engagement of identically matched components.	**Ключевой штырь**	Компонент, который вставлен в углубление корпуса соединителя или вставки для обеспечения однозначной установки компонентов.
Kinked	An abrupt bend from which a wire strand is not easily restored to its original condition.	**Излом (Резкий перегиб)**	Резкий изгиб, после которого жила провода легко не восстанавливается к своему первоначальному состоянию.
Knit Line (Weld line)	A location where two flow fronts meet during the injection mold process.	**Линия смарщивания (Граница проплавления)**	Местоположение, где два фронта потока встречаются во время процесса инъекции расплава под давлением.
Lacing Cord or Twine	Used for lacing and tying cable forms, hook-up wires, cable ends, cable bundles and wire harness assemblies. Available in various materials and impregnants.	**Шнур или шпагат для обвязки**	Используется для перевязки и обвязки разделки кабелей, монтажных проводов, концов кабеля, кабельных связок и компоновки монтажных жгутов. Применяется из различных материалов и пропитывающих веществ.
Lanyard	A device attached to certain connectors that permits uncoupling and separation of connector halves by a pull on a wire or cable.	**Вытяжной шнур**	Устройство, прикрепленное к некоторым соединителям, которое позволяет развязать обвязку и разделить половинки соединителя, потянув за него на проводе или кабеле.
Lap Joint	(1) When a piece of foil is positioned to lie on top of another conductive surface (i.e., connector, other foil etc.). (2) Two conductors joined by placing them side by side so that they overlap. See "Parallel Splice".	**Соединение внахлёстку**	(1) Когда часть фольги помещается поверх другой проводящей поверхности (то есть, соединителя, другой фольги и т.д.). (2) Два проводника, размещенные рядом друг с другом с наложением. См. "Параллельное соединение внахлестку".
Lead	(1) A wire, with or without terminals, that connects two points in a circuit. (2) * A length of insulated or uninsulated metallic conductor that is used for electrical interconnections.	**Соединительный провод**	(1) Провод, с или без концевых выводов, который соединяет две точки в схеме. (2) * Отрезок изолированного или неизолированного металлического проводника, который используется для электрических межсоединений.
Locator	Device for positioning terminals, splices or contacts in crimping dies.	**Указатель местоположения**	Устройство для позиционирования клемм, стыков или контактов в обжимных губках.
Lug	A wire terminal.	**Монтажный лепесток**	Наконечник провода.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Mastic	A meltable coating used on the inside of some shrink products which when heated flows to encapsulate the interstitial air voids.	**Герметик**	Плавкое покрытие, используемое во внутренней части некоторых подверженных усадке изделий, которое при нагревании герметизирует воздушные щелевые полости.
Mate	To join two connector halves in a normal engaging mode.	**Сочленение**	Присоединение двух половин соединителя в нормальное включенное состояние.
MCM	One thousand circular mils.		Одна тысяча круговых милов.
Mismatch	Is where matched mold parts are not property aligned.	**Неточное сопряжение**	Место, где соответствующие формованные детали не выровнены должным образом.
Multiple-Conductor Cable	A combination of two or more conductors cabled together and insulated from one another and from sheath or armor where used.	**Многожильный кабель**	Комбинация двух или более проводников, соединенных вместе и изолированных друг от друга и от используемой оболочки или оплетки.
Nest	Part of a crimping die set, the nest provides the location and support for the terminal barrel as it is being deformed into the desired crimp configuration by the indentor. Also called Anvil.	**Гнездо**	Элемент комплекта обжимного штампа, гнездо, обеспечивает расположение и опору контактной втулки, в процессе ее деформации в желательную обжатую конфигурацию индентором. Также называется "наковальней".
O Crimp	An insulation support crimp for open barrel terminals with a crimped form resembling an O. It conforms to the shape of round wire insulation.	**Обжим в форме буквы О**	Обжим поддержки изоляции для открытых втулочных контактов в форме буквы О. Она соответствует форме круглой изоляции провода.
Parallel Splice	A parallel splice is a device for joining two or more conductors in which the conductors lie parallel and adjacent. See Lap Joint.	**Устройство параллельного соединения внахлест**	Устройство параллельного соединения внахлест – представляет собой устройство для соединения двух или более смежных проводников, расположенных параллельно. См. "Соединение внахлёст".
Part Line	The split line between the two halves of a matched mold.	**Линия раздела частей**	Линия разделения между двумя половинами соответствующих отливок.
Pick	Distance between two adjacent crossover points of braid filaments. The measurement in picks per inch indicates the degree of coverage.	**Уточина**	Расстояние между двумя смежными точками пересечения нитей оплетки. Измерение в количестве уточин на дюйм указывает на плотность покрытия.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение	Термин	Определение
(англ.)		(рус.)	
Pitch	(1) In flat cable, the nominal distance between the index edges of two adjacent conductors. (2) * The nominal center-to-center distance of adjacent conductors. (When the conductors are of equal size and their spacing is uniform, the pitch is usually measured from the reference edge of the adjacent conductors.)	**Шаг между проводниками**	(1) В плоском кабеле номинальное расстояние между краями двух соседних проводников. (2) * Номинальное межцентровое расстояние смежных проводников. (Когда проводники имеют равный размер и зазор между ними единообразен, шаг между проводниками обычно измеряется от опорного края смежных проводников.)
Plenum	The air return path of a central air handling system, either ductwork or open space over a dropped ceiling.	**Приточная вентиляция**	Исходящий поток воздуха из центральной системы кондиционирования воздуха, или воздуховода или открытого помещения над фальшпотолком.
Plenum Cable	Cable approved by Underwriters Laboratories for installation in plenums without the need for conduit.	**Кабель в пространстве между потолком и фальшпотолком**	Кабель, одобренный лабораторией по технике безопасности (Underwriters Laboratories - США) для установки в пространстве между элементами строительных конструкций для прокладки (телекоммуникационных) кабелей (напр. под подвесным потолком) без потребности в кабелепроводе.
Plug	The part of the two mating halves of a connector that is free to move when not fastened to the other mating half.	**Вилка электрического соединителя ("Папа")**	Часть двух сочленяемых половин соединителя, которая свободно движется, когда она не закреплена с другой сочленяемой половиной.
Polarization	Polarization is a mechanical arrangement of inserts and/or shell configuration (referred to as clocking in some instances) that prohibits the mating of mismatched plugs and receptacles. This is to allow connectors of the same size to be lined up, side by side, with no danger of making the wrong connection.	**Поляризация**	Поляризация – это механическое расположение вставок и/или конфигураций корпуса (называемое в некоторых случаях правильной стыковкой (ориентацией)), которая запрещает стыковку неподходящих друг другу вилок и розеток. Это позволяет выстраивать в линию соединители одинакового размера, рядом, не опасаясь неправильного подключения.
Polarizing Pin	A pin located on one half of a two-piece connector in such a position that by mating with an appropriate hole on the other half during assembly of the connector, it will assure that only related connector halves can be assembled.	**Штырь поляризации**	Штырь, расположенный на одной половине соединителя, состоящего из двух частей, в такой позиции, что, совмещаясь с соответствующим отверстием на другой половине соединителя, он гарантирует, что могут быть соединены только имеющие отношение друг к другу половины соединителя.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Polarizing Slot	*A slot in the edge of a printed board that is used to assure the proper insertion and location of the board in a mating connector.	**Ориентирующий паз**	* Щель на краю печатной платы, которая используется для обеспечения надлежащей вставки и местоположения платы в сочленении соединителя.
Positioner	A device attached to the crimping tool to position conductor barrel between the indentors.	**Позиционер**	Устройство, прикрепленное к обжимному инструменту для позиционирования контактной втулки между инденторами (обжимными губками).
Potting	Sealing of a component (e.g., the cable end of a multiple contact connector)with a plastic compound or material to exclude moisture, prevent short circuits and provide strain relief.	**Заливка**	Герметизация элемента (например, конца кабеля многоконтактного соединителя) пластичным компаундом или материалом с целью исключения влажности, предотвращения коротких замыканий и обеспечения ослабления механического натяжения.
Potting Compound	*A material, usually organic, that is used for the encapsulation of components and wires.	**Компаунд для заливки**	* Материал, обычно органический, который используется для герметизации компонентов и проводов.
Potting Cup	An accessory that, when attached to the rear of a plug or receptacle, provides a pouring form for potting the wires and the wire entry end of the assembly.	**Чаша для заливки**	Вспомогательное устройство, которое будучи присоединенным к задней части вилки или розетки разъема, обеспечивает форму заливки для герметизации проводов и входного конца провода сборки.
Potting Mold	An item, solid or split, designed to be used as a hollow form into which potting compound is injected and allowed to cure or set to seal the back of an electrical connector.	**Форма для заливки компаундом**	Элемент, сплошной или разъемный, предназначенный для использования в качестве полой формы, в которую вводится герметизирующий компаунд, допускающий отверждение или герметизацию задней части электрического соединителя.
Pullout (Pop-out)	Where the sleeve, cable jacket or insulation is pulled out of the molded connector.	**Вытаскивания/ Выпуски**	Место, где рукав, кабельная оболочка или изоляция выходит из формованного соединителя.
Ratchet Control	A ratchet control is a device to ensure the full crimping cycle of a crimping tool.	**Регулировочная трещотка**	Устройство для обеспечения полного цикла обжима для обжимного инструмента.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Ratchet Hand Tool	Tool designed with ratchet device to insure completion of the crimping cycle.	**Ручной храповый инструмент**	Инструмент, предназначенный вместе с трещоткой обеспечить полный цикл обжима.
Recovered Diameter	Diameter of shrinkable products after heating has caused it to return to its extruded diameter.	**Восстановленный диаметр**	Диаметр стягиваемых изделий, который после нагревания, восстанавливается к своему диаметру после экструзии.
Reference Edge	*The edge of a cable or conductor from which measurements are made.	**Опорный край**	* Край кабеля или проводника, от которого отсчитываются размеры.
Repair	* The act of restoring the functional capacity of a defective article in a manner that precludes compliance of the article with applicable drawings or specifications.	**Ремонт**	* Действие по восстановлению возможности функционирования дефектного изделия способом, обеспечивающим соответствие изделия применяемым чертежам или техническим требованиям.
Rework	* The act of reprocessing noncomplying articles, throuth the use of original or alternate equivalent processing in a manner that assures compliance of article with applicable drawings or specifications.	**Вторичная переработка**	* Действие по переработке несоответствующей продукции, с помощью исходной или альтернативной эквивалентной обработки, способом, который гарантирует соответствие применяемым чертежам или техническим требованиям.
RF Connector	Connector used for connecting or terminating coaxial cable.	**Высокочастотный (радиочастотный) соединитель**	Соединитель, используемый для соединения или оконцевания коаксиального кабеля.
RFI	Abbreviation for radio frequency interference.		Аббревиатура для **radio frequency interference** - радио-помех.
RG/U	Abbreviation for Radio Government Universal, RG is the military designation of coaxial cable in MILC-17 and U stands for "general utility."		Аббревиатура для Radio Government Universal. RG представляет обозначение коаксиального кабеля военного применения в MIL-C-17, а U устанавливается для общего использования.
Ribbon Cable	See "cable", "ribbon".	**Ленточный кабель**	См. "Кабель", "Лента".
Ring Tongue Terminal	Round-end tongue terminal with hole to accommodate screw or stud.	**Глухой полюсный наконечник**	Круглый конец кабеля с отверстием для размещения винта или шпильки.
Sealing Plug	A plug that is inserted to fill an unoccupied contact aperture in a connector insert. Its function is to seal, especially in environmental connectors.	**Уплотняющий штырь**	Штырь, который вставляется для заполнения свободного контактного отверстия во вставку соединителя. Его функция заключается в уплотнении, особенно для соединителей, эксплуатирующихся во внешней среде.
Sheath	The outer covering or jacket of a multiconductor cable.	**Оболочка**	Внешнее покрытие или оболочка многожильного кабеля.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Shell	The outside case of connector into which the insert and contacts are assembled.	**Кожух**	Внешний корпус соединителя, в котором смонтированы вставка и контакты.
Shield	(1) A metallic layer placed around a conductor or group of conductors to prevent electrostatic interference between the enclosed wires and external fields. (2) * The material around a conductor or group of conductors that limits electromagnetic and/or electrostatic interference.	**Экран**	(1) Металлический слой, размещенный вокруг проводника или группы проводников с целью предотвращения электростатического влияния между проводами и внешними полями. (2) * Материал вокруг проводника или группы проводников, который ограничивает электромагнитные и/или электростатические помехи.
Shield Adapter	An intermediate device that allows the termination of the cable shield to the connector shell.	**Переходное устройство для экрана**	Переходное устройство, которое применяется для концевой заделки кабельного экрана с каркасом (корпусом) соединителя.
Shield Coverage	The physical area of a cable that is covered by the shielding material and is expressed in percent.	**Экранное покрытие**	Физическая область кабеля, которая покрыта экранирующим материалом и выражается в процентах.
Shielding, Electronic	*A physical barrier, that is usually electrically conductive, that reduces the interaction of electric or magnetic fields upon devices, circuits, or portions of circuits.	**Экранирование, электронное**	* Физический барьер, как правило, электропроводный, который уменьшает влияние электрических или магнитных полей на устройства, схемы или части схем.
Short Shot	Insufficient filling of the mold tool during the molding process.	**Короткий впрыск**	Недостаточное заполнение пресс-формы во время процесса формования.
Sink Marks	A depression in the molded material that is caused by uneven cooling/solidification of the molded part.	**Пониженный уровень**	Образование впадин в материале формовки, который вызван неравномерным охлаждением/отвердеванием формующейся части.
Solder Terminal	*An electrical/mechanical connection device that is used to terminate a discrete wire or wires by soldering.	**Клемма паяного соединения**	* Электрическое/механическое устройство соединения, которое используется для концевой заделки отдельного провода или проводов пайкой.
Solder Terminal, Bifurcated	* A solder terminal with a slot or slit opening through which one or more wires are placed prior to soldering.	**Клемма для паяного соединения, раздвоенная**	* Клемма для паяного соединения с щелью или прорезью, в которой один или больше проводов размещаются перед пайкой.
Solder Terminal, Cup	* A cylindrical solder terminal with a hollow opening into which one or more wires are placed prior to soldering.	**Клемма для паяного соединения, чашка**	* Цилиндрическая клемма для пайки с углублением, в которое до пайки помещается один или больше проводов.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Solder Terminal, Hook	*A solder terminal with a curved feature around which one or more wires are wrapped prior to soldering.	**Клемма для паяного соединения, крючкообразная**	* Клемма для паяного соединения с изогнутой крючком деталью, вокруг которой до пайки обкручиваются один или больше проводов.
Solder Terminal, Perforated (Pierced)	*A flat-metal solder terminal with an opening through which one or more wires are placed prior to soldering.	**Клемма для паяного соединения, перфорированная (с отвестием)**	* Плоская металлическая клемма для пайки с отверстием, через которое до пайки пропускается один или больше проводов.
Solder Terminal, Turret	*A round post-type stud (stand-off) solder terminal with a groove or grooves around which one or more wires are wrapped prior to soldering.	**Клемма для пайки, турельная**	* Клемма для паяного соединения в виде круглого штыря (находящегося на некотором расстоянии) с прорезью или с прорезями, вокруг которых один или больше проводов обкручиваются до пайки.
Solder Wicking	* Capillary movement of solder between metal surfaces, such as strands of wire.	**Фитильный эффект припоя**	* Капиллярное перемещение припоя между металлическими поверхностями, таких как поверхности жил многожильного провода.
Solderless Contact	A contact with a back portion that is a hollow cylinder which allows it to accept a wire. After a bared wire is inserted, a crimping tool is applied to crimp the contact metal firmly against the wire. Usually called a crimp contact.	**Контакт без применения пайки**	Контакт с обратной частью, которая представляет собой пустотелый цилиндр, позволяющий вставить провод. После того, как обнаженный провод вставлен, применяется инструмент для обжима соединителей, чтобы создать надежный металлический контакт с проводом. Обычно называемый обжимным контактом (беспаячным контактом или контактом без применения пайки).
Solderless Wrap	*The connecting of a solid wire to a square, rectangular, or V-shaped terminal by tightly wrapping a solid-conductor wire around the terminal with a special tool.	**Накрутка без применения пайки**	* Соединение одножильного провода большого сечения с квадратной, прямоугольной или V-образной клеммой посредством плотного обкручивания одножильного провода вокруг клеммы с помощью специального инструмента.
Splice	(1) A joint connecting conductors with good mechanical strength and which provide good conductivity. (2) A terminal that permanently joins two or more wires.	**Сращивание (проводов)**	(1) Соединение проводников с обеспечением хорошей механической прочности и хорошей проводимости. (2) Клемма, которая постоянно присоединена к двум или более проводам.
Strain Relief	A technique or item which reduces the transmission of mechanical stresses to the conductor termination.	**Разгрузка натяжения**	Способ или элемент, который уменьшает передачу механических нагрузок на концевую заделку провода.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Strain Relief Clamp	An adjustable collar, usually secured by a nut and bolt, that clamps the wire or cable attached to the connector so as to relieve the strain on the contact terminations. See "Cable Clamp".	**Зажим для разгрузки натяжения**	Регулируемый хомутик, обычно закрепляемый гайкой и болтом, который фиксирует присоединенный к соединителю провод или кабель, чтобы ослабить натяжение в заделке контактов. См. "Кабельный хомут".
Strain Relief Connector	* A receptacle connector device that prevents the disturbance of the contact and cable terminations.	**Соединитель с ослаблением натяжения**	* Устройство розеточной части соединителя, которое предотвращает повреждение контакта и концевой заделки кабеля.
Strand Group	A bundle or collection of strands that make up a single conductor or wire.	**Группа жил**	Жгут или совокупность жил, которые составляют одиночный проводник или провод.
Strands, Nicked	Nicked strands have been partially cut or broken but are still attached. Severed strands have been cut or broken to where they are no longer attached.	**Жилы, надрезы**	Надрезанные жилы, которые были частично подрезаны или надломаны, но все еще прикреплены. Разорванные жилы вырезаются или обламываются там, где они не образуют соединение.
Strands, Scraped	Strands have been damaged due to a stripping instrument removing material from strand.	**Жилы, подшабренные**	Жилы были повреждены инструментом для зачистки при удалении материала с жилы.
Streaking	Discoloration of the part usually fanning out from the injection gate.	**Полошение**	Обесцвечивание детали, обычно расходящейся веером от отверстия впрыска (литника).
Stress Relief	(1) A predetermined amount of slack to relieve tension in component or lead wires. (2) *The portion of a component lead or wire lead that is formed in such a way as to minimize mechanical stresses after the lead is terminated.	**Снятие натяжений**	(1) Предопределенное значение провисания для ослабления натяжения в компоненте или токоподводящих проводниках. (2) * Часть вывода компонента или вывода провода, который сформирован таким способом, чтобы минимизировать механические напряжения после заделки вывода.
Supplier	The individual organization or company which provides to the manufacturer (assembler) components (cables, wire harnesses, electronic, electromechanical, mechanical, printed boards, etc.) and/or materials (solder, flux, cleaning agents, etc.).	**Поставщик**	Индивидуальная организация или компания, которая обеспечивает для изготовителя (сборщика) компоненты (кабели, жгуты проводов, электронные, электромеханические, механические, печатные платы и т.д.) и/или материалы (припой, флюс, очищающие средства и т.д.).

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение	Термин	Определение
(англ.)		(рус.)	
Surface Imperfections	Rough surfaces on the molded component.	**Дефекты поверхности**	Грубые поверхности на сформованном компоненте.
Tab	(1) The flat blade portion of certain terminals. (2) On strip terminals, the projection that results when the point-of-shear is not flush with the terminal body (i.e., cut-off tab).	**Лепесток**	(1) Плоская часть пластины некоторых клемм. (2) На клеммных колодках выступ, который образуется, когда точка среза находится не заподлицо с корпусом клеммы (то есть, отсеченный лепесток).
Tensile	Amount of axial load required to break or pull a wire from the crimped barrel of a terminal, splice or contact.	**Растяжение**	Величина осевой нагрузки, необходимая для разрыва или вытягивания провода из обжатой втулки, стыкового соединения или контакта.
Tensile Strength	The pull stress required to break a given specimen.	**Предел прочности на разрыв**	Напряжение растяжения, необходимое для разрыва данного образца.
Terminal	(1) A device designed to terminate a conductor that is to be affixed to a post, stud, chassis, another conductor, etc., to establish an electrical connection. Some types of terminals include ring, tongue, spade, flag, hook, blade, quick-connect, offset and flanged. (2) *A metallic device that is used for making electrical connections. (See also "Solder Terminal").	**Клемма, контакт**	(1) Компонент, предназначенный для оконцевания проводника, который присоединяется к штырю, штифту, монтажной панели, другому проводнику и т.д., с целью установки электрического соединения. Некоторые типы клемм включают кольцо, глухой полюсный наконечник, гребень шпунтового соединения, плоский наконечник, флажок, крючок, острие, быстро соединяемые, со смещением и фланцевые. (2) *Металлический компонент который используется для включения электрического соединения. (См. также "Клемма для пайки").
Thermocouple	A device consisting of two dissimilar metals in physical contact, which when heated will develop an EMF output.	**Термопара**	Элемент, состоящий из двух разнородных металлов в физическом контакте, который при нагревании вырабатывает ЭДС.
Tinned Copper	Tin coating added to copper to aid in soldering and inhibit corrosion.	**Луженая медь**	Покрытие оловом по меди для облегчения пайки и замедления коррозии.
Tinning	* The application of molten solder to a basis metal in order to increase its solderability.	**Лужение**	* Нанесение расплавленного припоя на основной металл для увеличения его паяемости.
Tracer Stripe	When more than one color-coding stripe is required, the first (widest) stripe is the base stripe, the others usually narrower stripes, being termed tracer stripes.	**Цветная маркировочная полоса**	Когда для нанесения цветового кода (цветовой маркировки) требуется больше одной полосы, первая (самая широкая) полоса является основной, другие, обычно более узкие полосы, называются маркировочными полосами.

Термины и определения (продолж.)

Термин	Определение (англ.)	Термин	Определение (рус.)
Tray Cable	A factory-assembled multiconductor or multi-pair control, signal or power cable specifically approved under the National Electrical Code for installation in trays.	**Кабель для установки в лоток**	Собранный на заводе-изготовителе многожильный или двухпроводный управляющий, сигнальный или силовой кабель, специально утвержденный национальными правилами по установке электрооборудования для установки в лоток.
Tubing	A tube of extruded non-supported plastic or metallic material.	**Трубки**	Трубка из экструдированного неармированного пластмассового или металлического материала.
User	The individual, organization, company, contractually designated authority or agency responsible for the procurement of electrical/electronic hardware, and having the authory to define the class of equipment and any variation or restrictions to the requirements of this standard (i.e., the originator/ custodian of the contract detailing these requirements).	**Заказчик**	Лицо, организация или компания, полномочные организации по контракту или агентство, ответственные за приобретение электрических/электронных изделий, имеющие полномочия для определения класса продукции и для каких-либо отклонений от требований данного стандарта или их ограничений (т.е. инициатор/куратор контракта, детализирующий данные требования).
Vold	The absence of mold material in a localized area.	**Раковина**	Отсутствие материала литья в локальной области.
Wetting, Solder	* The formation of a relatively uniform, smooth, unbroken, and adherent film of solder to a basis metal.	**Смачивание, припой**	* Формирование относительно единообразной, гладкой, непрерывной плёнки припоя, приставшей к металлу основания.
Wire	A wire is a slender rod or filament of drawn metal.	**Провод**	Провод - тонкий прут или нить вытянутого металла.
Wire - Assembly	A wire with one or both ends installed into electrical terminal(s).	**Провод - Сборка**	Провод, который одним или обоими концами вмонтирован в электрическую клемму (клеммы).
Wire Diameter	The overall conductor plus insulation thickness.	**Диаметр провода**	Общая толщина проводника плюс толщина изоляции.
Wire Wrap	See "solderless wrap".	**Монтаж проводов накруткой**	См. "Накрутка без применения пайки".

Приложение В

Таблица перевода в метрическую систему единиц

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Пять десятичных разрядов		
0,05	0,00005	0,000002
0,06	0,00006	0,000002
0,07	0,00007	0,000003
0,08	0,00008	0,000003
0,09	0,00009	0,000004
0,10	0,00010	0,000004
0,11	0,00011	0,000004
0,12	0,00012	0,000005
0,13	0,00013	0,000005
0,14	0,00014	0,000006
0,15	0,00015	0,000006
0,20	0,00020	0,000008
0,25	0,00025	0,000010
Четыре десятичных разряда		
0,1	0,0001	
0,2	0,0002	0,00001
0,3	0,0003	0,00001
0,4	0,0004	0,00002
0,5	0,0005	0,00002
0,6	0,0006	0,00002
0,7	0,0007	0,00003
0,8	0,0008	0,00003
0,9	0,0009	0,00004
1,0	0,0010	0,00004
1,1	0,0011	0,00004
1,2	0,0012	0,00005
1,3	0,0013	0,00005
1,4	0,0014	0,00006
1,5	0,0015	0,00006
2,0	0,0020	0,00008
2,5	0,0025	0,00010
3,0	0,0030	0,00012
3,5	0,0035	0,00014
4,0	0,0040	0,00016
4,5	0,0045	0,00018
5,0	0,0050	0,00020
5,5	0,0055	0,00022
6,0	0,0060	0,00024
6,5	0,0065	0,00026
7,0	0,0070	0,00028
7,5	0,0075	0,00030
8,0	0,0080	0,00032
8,5	0,0085	0,00034

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Четыре десятичных разряда		
9,0	0,0090	0,00036
9,5	0,0095	0,00038
10,0	0,0100	0,00040
10,5	0,0105	0,00041
11,0	0,0110	0,00043
11,5	0,0115	0,00045
12,0	0,0120	0,00047
12,5	0,0125	0,00050
13,0	0,0130	0,00050
13,5	0,0135	0,00053
Три десятичных разряда		
1	0,001	0,00004
2	0,002	0,00008
3	0,003	0,00012
4	0,004	0,00016
5	0,005	0,00020
6	0,006	0,00024
7	0,007	0,00028
8	0,008	0,00032
9	0,009	0,00036
10	0,010	0,00040
11	0,011	0,00043
12	0,012	0,00047
13	0,013	0,00050
14	0,014	0,00055
15	0,015	0,00060
20	0,020	0,00080
25	0,025	0,00100
30	0,030	0,00120
35	0,035	0,00140
40	0,040	0,00160
45	0,045	0,00180
50	0,050	0,00200
55	0,055	0,00220
60	0,060	0,00240
65	0,065	0,00260
70	0,070	0,00280
75	0,075	0,00300
80	0,080	0,00320
85	0,085	0,00340
90	0,090	0,00360
95	0,095	0,00380
100	0,100	0,00400

Таблица перевода в метрическую систему единиц (продолж.)

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Три десятичных разряда		
105	0,105	0,00410
110	0,110	0,00430
115	0,115	0,00450
120	0,120	0,00470
125	0,125	0,00500
130	0,130	0,00500
135	0,135	0,00530
Два десятичных разряда		
10	0,01	0,0004
20	0,02	0,0008
30	0,03	0,0012
40	0,04	0,0016
50	0,05	0,0020
60	0,06	0,0024
70	0,07	0,0028
80	0,08	0,0032
90	0,09	0,0036
100	0,10	0,0040
110	0,11	0,0043
120	0,12	0,0047
130	0,13	0,0050
140	0,14	0,0055
150	0,15	0,0060
160	0,16	0,0063
170	0,17	0,0067
180	0,18	0,0070
190	0,19	0,0075
200	0,20	0,0080
250	0,25	0,0100
300	0,30	0,0120
350	0,35	0,0140
400	0,40	0,0160
450	0,45	0,0180
500	0,50	0,0200
550	0,55	0,0220
600	0,60	0,0240
650	0,65	0,0260
700	0,70	0,0280
750	0,75	0,0300
800	0,80	0,0320
850	0,85	0,0340
900	0,90	0,0360
950	0,95	0,0380

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Два десятичных разряда		
1000	1,00	0,0400
	1,05	0,0410
	1,10	0,0430
	1,15	0,0450
	1,20	0,0470
	1,25	0,0500
	1,30	0,0500
	1,40	0,0550
	1,50	0,0600
	1,60	0,0630
	1,70	0,0670
	1,80	0,0700
	1,90	0,0750
	2,00	0,0800
	2,10	0,0830
	2,20	0,0870
	2,30	0,0900
	2,40	0,0950
	2,50	0,1000
	2,60	0,1030
	2,70	0,1050
	2,80	0,1100
	2,90	0,1150
	3,00	0,1200
	3,10	0,1230
	3,20	0,1250
	3,30	0,1300
	3,40	0,1330
	3,50	0,1370
	3,60	0,1400
	3,70	0,1450
	3,80	0,1500
	3,90	0,1530
	4,00	0,1570
	4,10	0,1600
	4,20	0,1650
	4,30	0,1700
	4,40	0,1730
	4,50	0,1770
	4,60	0,1800
	4,70	0,1850
	4,80	0,1900
	4,90	0,1930

Приложение В

Таблица перевода в метрическую систему единиц (продолж.)

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Два десятичных разряда		
	5,00	0.1970
	5,10	0.2000
	5,20	0.2050
	5,30	0.2100
	5,40	0.2130
	5,50	0.2170
	5,60	0.2200
	5,70	0.2250
	5,80	0.2300
	5,90	0.2330
	6,00	0.2350
	6,10	0.2400
	6,20	0.2450
	6,30	0.2500
	6,40	0.2500
	6,50	0.2550
	6,60	0.2600
	6,70	0.2630
	6,80	0.2670
	6,90	0.2700
	7,00	0.2750
	7,10	0.2800
	7,20	0.2830
	7,30	0.2870
	7,40	0.2900
	7,50	0.2950
	7,60	0.3000
	7,70	0.3030
	7,80	0.3070
	7,90	0.3100
	8,00	0.3150
	8,10	0.3200
	8,20	0.3230
	8,30	0.3270
	8,40	0.3300
	8,50	0.3350
	8,60	0.3400
	8,70	0.3400
	8,80	0.3450
	8,90	0.3500
	9,00	0.3550
	9,10	0.3600
	9,20	0.3630

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Два десятичных разряда		
	9,30	0,3650
	9,40	0,3700
	9,50	0,3750
	9,60	0,3770
	9,70	0,3800
	9,80	0,3850
	9,90	0,3900
	10,00	0,3930
Один десятичный разряд		
	0,1	0,004
	0,2	0,008
	0,3	0,012
	0,4	0,016
	0,5	0,020
	0,6	0,024
	0,7	0,028
	0,8	0,032
	0,9	0,036
	1,0	0,040
	1,1	0,043
	1,2	0,047
	1,3	0,050
	1,4	0,055
	1,5	0,060
	2,0	0,080
	2,5	0,100
	3,0	0,120
	3,5	0,140
	4,0	0,160
	4,5	0,180
	5,0	0,200
	5,5	0,220
	6,0	0,240
	6,5	0,260
	7,0	0,280
	7,5	0,300
	8,0	0,320
	8,5	0,340
	9,0	0,360
	9,5	0,380
	10,0	0,400
	10,5	0,410
	11,0	0,430

Таблица перевода в метрическую систему единиц (продолж.)

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Один десятичный разряд		
	11.5	0.450
	12.0	0.470
	12.5	0.500
	13.0	0.500
Без дробной части		
	1	0.04
	2	0.08
	3	0.12
	4	0.16
	5	0.20
	6	0.24
	7	0.28
	8	0.32
	9	0.36
	10	0.40
	11	0.43
	12	0.47
	13	0.50
	14	0.55

микрометры (микроны)	мм	дюйм
Без дробной части		
	15	0,60
	20	0,08
	25	1,00
	30	1,20
	35	1,40
	40	1,60
	45	1,80
	50	2,00
	55	2,20
	60	2,40
	65	2,60
	70	2,80
	75	3,00
	80	3,20
	85	3,40
	90	3,60
	95	3,80
	100	4,00

Приложение С

Воспроизводимые испытательные таблицы

На страницах с С-2 по С-13 представлены требования к испытаниям в удобной форме для передачи информации между заказчиком и производителем, которые могут свободно копироваться.

Эти страницы также могут загружаться в виде редактируемых электронных файлов с сайта www.ipc.org/downloads.

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620A

Таблица 19-1
Требования для электрических испытаний

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу A-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ________________ **Имя** ______________________________

Пункт	Испытание	Требования	Решение о необходимости проведения испытаний
19.5.1	Параметры испытания электропроводности	Заданные (см. Таблицу 19-2)	[ ] Не требуются
19.5.2	Параметры испытания на наличие короткого замыкания (низковольтная изоляция)	Заданные, если не выполняются тесты DWV или IR (см. Таблицу 19-3)	[ ] Требуются [ ] Не требуются
19.5.3	Параметры испытания напряжения прочности диэлектрика (DWV)	Заданные для Класса 3 и отчасти для Класса 2 (см. Таблицу 19-5)	[ ] Требуются [ ] Не требуются
19.5.4	Параметры испытания сопротивления изоляции (IR)	Заданные для Класса 3 и отчасти для Класса 2 (см. Таблицу 19-5)	[ ] Требуются [ ] Не требуются
19.5.5	Параметры испытания коэффициента стоячей волны по напряжению (VSWR)	Определенные заказчиком	[ ] Требуются
19.5.6	Параметры испытания вносимых потерь	Определенные заказчиком	[ ] Требуются
19.5.7	Испытание коэффициента отражения	Определенные заказчиком	[ ] Требуются
19.5.8	Электрические испытания, определяемые заказчиком	Определенные заказчиком	[ ] Требуются

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-2

Минимальные требования для испытания электропроводности

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ________________ **Имя** ______________________________

Параметр	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Другое заданное значение
Максимальное. сопротивление	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию		2 Ом(а) или 1 Ом плюс сопротивление провода, в зависимости от того, что больше	________ Ом
Максимальный ток	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию			________ мА
Максимальное напряжение	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию			________ В

Приложение С

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-3

Минимальные требования испытаний на наличие короткого замыкания (низковольтная изоляция)[1]

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены

[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.

[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ____________________ **Имя** ______________________________

Параметр	**Класс 1[1]**	**Класс 2[1] с зазором / длиной пути тока утечки (воздушный зазор) ≥2 мм [0,079 дюйма]**	**Класс 2[2] с зазором / длиной пути тока утечки (воздушный зазор) <2 мм [0,079 дюйма]**	**Класс 3[1]**	**Другое заданное значение**
Максимальное сопротивление	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию		Не применяется	Не применяется	________ Ом
Максимальный ток	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию				________ мА
Максимальное напряжение	Значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию				________ В

Замечание 1: Испытание на наличие короткого замыкания (низковольтная изоляция) не требуется, если выполняется испытание на электрическую прочность диэлектрика или испытание на сопротивление изоляции.

Замечание 2: Максимальное напряжение и/или ток следует задавать, когда компоненты в сборке могут быть повреждены этими испытаниями.

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-4

Минимальные требования для испытания напряжения прочности диэлектрика (DWV)

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ____________________ **Имя** ______________________________

Параметр	Класс 1[1]	Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) ≥2 мм [0,079 дюйма] и для не коаксиальных/ биаксиальных/ триаксиальных сборок	Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) <2 мм [0,079 дюйма] для коаксиальных/ биаксиальных/ триаксиальных сборок	Класс 3	Другое заданное значение
Уровень напряжения[1]	Испытание не требуется	Испытание не требуется	1000 В постоянного тока или эквивалентный пик напряжения переменного тока	1500 В постоянного тока или эквивалентный пик напряжения переменного тока	________ В постоянного тока или ________ В переменного тока
Макс. ток утечки			1 мА	1 мА	______ мА
Время задержки			0,1 Секунда	1 Секунда	______ Секунд

Замечание 1: Неразрушающие испытания (методика, параметры, входной сигнал, приспособления) **должны** выбираться и применяться таким образом, чтобы не причинить повреждения испытываемому компоненту.

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-5
Минимальные требования для испытания сопротивления изоляции (IR)

Обозначение сборочной единицы ____

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ____________________ **Имя** ____

Параметр	**Класс 1**	**Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) ≥2 мм [0,079 дюйма]**	**Класс 2 с зазором безопасности (воздушным зазором или длиной пути утечки) <2 мм [0,079 дюйма]**	**Класс 3**	**Другое заданное значение**
Уровень напряжения[1]	Испытание не требуется	Испытание не требуется	Напряжение прочности диэлектрика по постоянному току или значение контрольно-измерительного прибора по умолчанию		_______ В постоянного тока
Минимальное сопротивление изоляции[2]			≥100 МОм для сборок ≤3 метров [118 дюймов] ≥10 МОм для сборок >3 метров [118 дюймов] ≥500 МОм для коаксиальных кабелей любой длины		______МОм
Максимальная выдержка времени			10 Секунд		______ Секунд

Замечание 1: См. пункт 19.1
Замечание 2: Уровни сопротивления изоляции применимы при относительной влажности менее 80%. Если относительная влажность превышает 80%, то следовало бы согласовать снижение номинальных значений уровней этих испытаний между заказчиком и производителем.

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620A

Таблица 19-6

Параметры испытания коэффициента стоячей волны по напряжению (VSWR)

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата __________________ **Имя** ______________________________

Параметр	Заданное значение
Частотный диапазон	____________ МГц
Отношение входной мощности к отраженной мощности	_______ : _______

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-7

Параметры тестирования вносимого затухания

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ______________ **Имя** ______________________________

Параметр	Заданное значение
Частотный диапазон	__________ МГц
Максимальное затухание	________ Децибел

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-8

Параметры испытания коэффициента отражения

Обозначение сборочной единицы ____

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ________________ **Имя** ____

Параметр	Заданное значение
Частотный диапазон	___________ МГц
Максимальное затухание	_________ Децибел

Приложение С

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-9

Требования для механических испытаний

Обозначение сборочной единицы ____

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ________________ **Имя** ____

Пункт	Испытание	Требование[1]	Решение о необходимости проведения испытаний
19.7.1	Тестирование высоты обжима	Требуется для Классов 1 и 2, если не выполняется тестирование усилия отрыва (см. 19.7.2) (Таблица 19-10).	[ ]Требуется для каждой новой наладки и вновь через каждые: [ ] _____ деталей [ ] _____ рабочих смен [ ] _____ рабочих дней [ ] Не требуется
19.7.2	Тестирование усилия отрыва/прочности	Требуется для Класса 3. Требуется для Классов 1 и 2, если не выполняется тест высоту обжима (см. 19.7.1) (Таблица 19.11).	[ ]Требуется для каждой новой наладки и вновь через каждые: [ ] _____ деталей [ ] _____ рабочих смен [ ] _____ рабочих дней [ ] Не требуется
19.7.3	Мониторинг силы обжима	Задается заказчиком	[ ] Требуется
19.7.5	Сила удержания контакта	Встроенное в технологический процесс требование для Классов 1, 2 и 3.	[ ] Не требуется
19.7.6	Испытание на отрыв коаксиального экрана	Определяется заказчиком	[ ] Требуется
19.7.7	Испытание на кручение	Определяется заказчиком	[ ] Требуется
19.7.8	Механические испытания, задаваемые заказчиком	Определяется заказчиком	[ ] Требуется

Замечание 1: При отсутствии специального соглашения по техническим требованиям на проведение испытаний между производителем и заказчиком или согласия заказчика принять документированные технические требования на проведение испытаний производителя Таблица 19-9 определяет минимальные требования на тестирование для каждого класса.

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-10

Тестирование высоты обжима

Обозначение сборочной единицы ______________________________

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены

[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.

[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ______________ **Имя** ______________________________

Параметр	Требование	Другое заданное значение
Максимальная высота выплеска (заусенца)	Половина толщины заготовки материала	_____ мм [_____ дюйма]
Надлежащая высота обжима	Использование спецификации[1] поставщика контактных наконечников	_____ мм [_____ дюйма]
Ширина (некруговой обжим, например, монтажные лепестки)		_____ мм [_____ дюйма]

Замечание 1: Если у заказчика или производителя имеются объективные данные, свидетельствующие о том, что технические спецификации поставщика контактных наконечников не являются достаточными, то между заказчиком и производителем могут быть согласованы другие значения.

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-11

Минимальные требования для тестирования усилия разрыва

Обозначение сборочной единицы ____

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу A-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ________________ **Имя** ____

Параметр	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Другие заданные значения
Усилие разрыва	Соответствующий промышленный стандарт (UL, IEC, SAE, Таблица 19-12)[1]		Таблица 19-12	_____ Н (Ньютон) _____ Кгс (Килопонд, килограмм-сила) _____ Фунтов
Скорость натяжения[2]	Не задано	Контролируемая скорость	≤1 дюйм/минут	_____ /минут
Метод	Не задано	Не задано	Не задано	[ ] Натяжение и разрыв [ ] Натяжение и возврат [ ] Натяжение и удержание [ ] Натяжение, удержание и разрыв
Время удержания[3]	Не задано	Не задано	Не задано	_____ Секунд

Замечание 1: За определение выбора набора испытательных значений величин прочности отвечает производитель жгутов и/или заказчик.

Замечание 2: Контролируемая скорость означает заданную скорость натяжения, которая поддерживается постоянной в процессе натяжения.

Замечание 3: Параметр "Время удержания" имеет значение, только если используется метод "Натяжение и удержание" или "Натяжение, удержание и разрыв".

Критерии испытаний IPC/WHMA-A-620

Таблица 19-13

Тестирование силы разрыва экрана радиочастотного соединителя

Обозначение сборочной единицы ____

Испытание требуется для сборочных единиц [ ] Класса 1, [ ] Класса 2, [ ] Класса 3.

Требования на испытания установлены
[ ] Минимальными требованиями по умолчанию на испытания по документу А-620 для данного класса, за исключением ниже указанных модификаций.
[ ] Согласием заказчика на приемку документированных требований на испытания производителя, за исключением ниже указанных модификаций.

Ниже приведенные требования определены [ ] Производителем, или [ ] Заказчиком.

Дата ________________ **Имя** ____

Параметр	Заданные значения
Усилие разрыва	_____ Н (Ньютон) _____ Кгс (Килопонд или килограмм-сила*) _____ Фунтов
Скорость натяжения[1]	_____ /в минуту
Метод	[ ] Натяжение и разрыв [ ] Натяжение и возврат [ ] Натяжение и удержание [ ] Натяжение, удержание и разрыв
Время удержания[2]	_____ Секунд

Замечание 1: Контролируемая скорость означает заданную скорость натяжения, которая поддерживается постоянной в процессе натяжения.

Замечание 2: Параметр времени удержания имеет значение, только если используется метод "Натяжение и удержание" или "Натяжение, удержание и разрыв".

Связанные документы IPC и обучающие аудиовизуальные материалы

Убедитесь, что в вашей организации имеются следующие материалы:

IPC-A-610D **Критерии приемки монтажа электронных компонентов**
Наиболее широко используемый документ по приемке в промышленности, теперь с поддержкой свободного соединения выводов. IPC-A-610D иллюстрирует промышленно принятые критерии качества изготовления электронного монтажа более, чем 730-ю цветными фотографиями и иллюстрациями и сброшюрована с помощью спирали. Тематика включает ориентацию компонентов и критерии пайки для сквозных отверстий, технологии поверхностного монтажа (SMT) и отдельных монтажных схем, механическую очистку сборочных единиц, маркировку, требования к покрытию и слоистому пластику. Приобретайте данный материал в печатном или электронном формате.

IPC J-STD-001D **Требования для паяных электрических и электронных узлов**
Представляет собой существенное дополнение к документу IPC-A-610D, который содержит полные, важные подробности о процессах, материалах и методах испытаний, включая бессвинцовые. Приобретайте данный материал в печатном или электронном формате.

DRM-56 **Подготовка провода и настольное справочное руководство по обжиму**
Всего лишь на 32 страницах это удобное справочное руководство демонстрирует основные принципы и процедуры по подготовке провода и его обжиму. DRM-56 является великолепным инструментом, помогающим разъяснить наиболее важные критерии из Промышленного стандарта приемлемости жгутов проводов, – IPC/WHMA-A-620A. Идеальное для монтажников жгутов проводов, операторов обжима и даже персонала по обеспечению качества руководство DRM-56, используя сгенерированную на компьютере графику, помогает гарантировать, что ваш рабочий персонал понимает промышленные требования.

DVD-56C **DVD-диск "Методы монтажа жгутов проводов"**
Представляет собой визуальный вводный курс по производственному процессу жгутов проводов для принятых на работу новичков. Начинается с объяснения основных функций плат, компонентов и жгутов проводов. Понятно демонстрирует процесс производства в целом, включая: обзор чертежей и технических требований; подготовку провода (обрезание, зачистка и лужение); придание жгуту формы; процессы концевой заделки провода (пайка и обжим); обвязка жгута; инспектирование, тестирование и стандарты гарантии качества; отгрузку; монтаж и соображения по безопасности. Включает дополнительные английские субтитры, экзамен и свидетельство об окончании. Время: 30 минут.

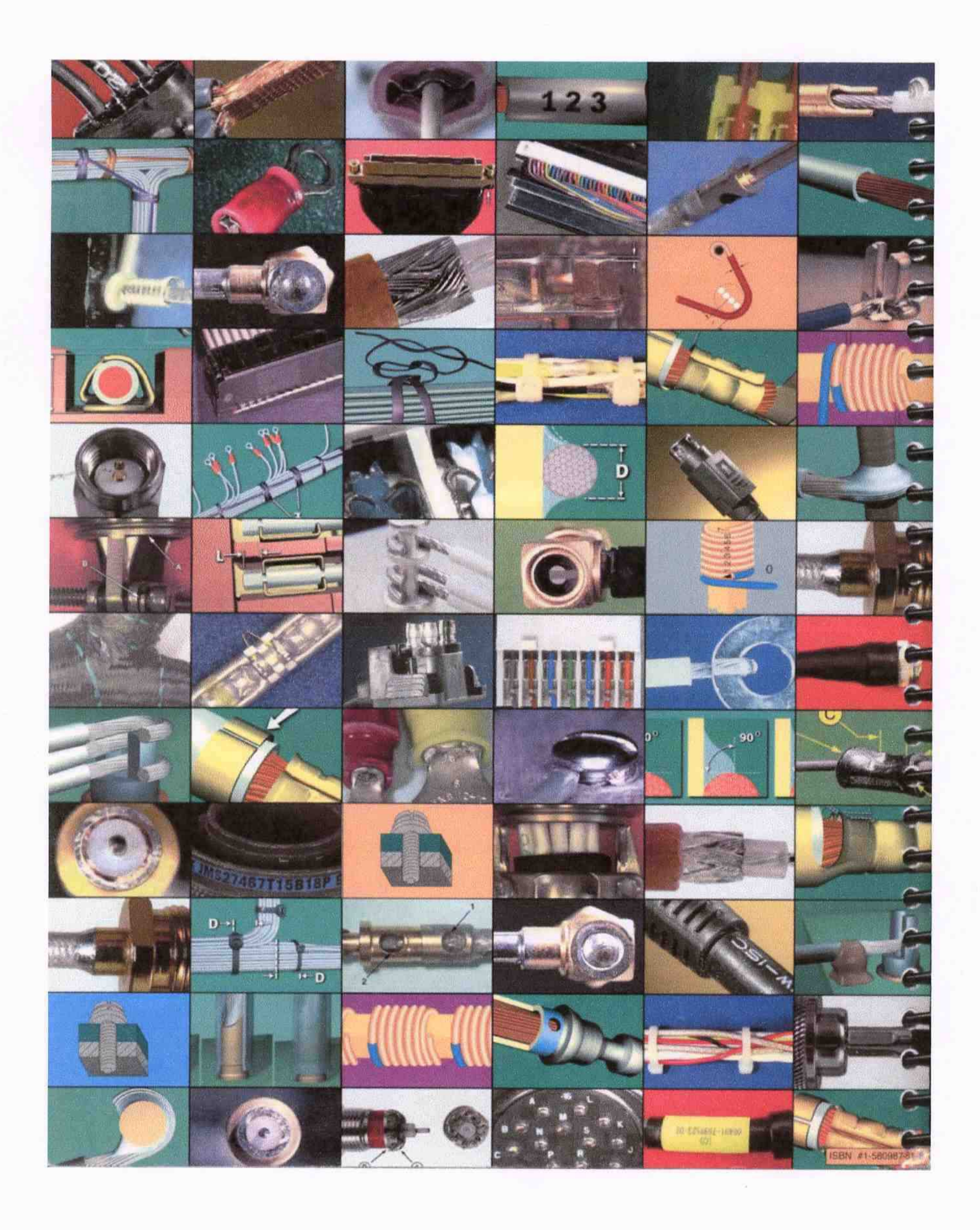
DVD-58C **DVD-диск "Введение в обжим проводов"**
Разработан для обеспечения новых работников видео-материалом процессов обжима проводов. Он объясняет технологию, дает тщательный анализ обжима и требования к обеспечению качества. Анализирует типы проводов, изоляцию, диаметры, калибр проводов, разновидности и процессы зачистки провода (ручные и автоматические). Объясняет типы наконечников и типы контактов, также как и подробности ручных, полуавтоматических и полностью автоматических систем обжима. Он дает обзор критериев приемлемости предпочитаемых обжимов и анализ типичных проблем. Включает дополнительные английские субтитры, экзамен и свидетельство об окончании. Время: 40 минут.

DVD-59C **DVD-диск "Подготовка проводов"**
Визуальный вводный курс подготовки проводов для изготовления жгутов проводов. Объясняет типы проводов, технические характеристики, AWG (Американский стандарт проводов) и изоляцию. А также, заодно и типичную наладку и оперирование ручного, полуавтоматического и полностью автоматического устройств для зачистки проводов. Определяет параметры длины обрезки и зачистки, частичной зачистки, глубины резания, скорости подачи и скорости отрезания. Рассматривает типичные проблемы, включая заедание и закручивание провода. Обеспечивает директивами по оценке зазубрин, заусенцев, сломанных жил, повреждению изоляции, изношенности и уменьшенной

толщине изоляции. Включает дополнительные английские субтитры, экзамен и свидетельство об окончании. Время: 24 минуты.

DVD-60C **DVD-диск "Семь нарушений при монтаже жгутов проводов"**

Диск сконцентрирован на наиболее общих проблемах, которые являются типичными при нарушениях процесса монтажа жгутов проводов, и обеспечивает указаниями по тому, как выходить из создавшейся ситуации для каждой из проблем. "Нарушения" включают: неправильную подготовку провода, некорректное трассирование жгута, ошибочную маркировку, дефекты обжима, дефекты пайки, пропущенный/некорректный крепеж и неправильную обвязку. Включает дополнительные английские субтитры, экзамен и свидетельство об окончании. Время: 26 минут.


1 2 3
D
L
90°
C
MS27467T15B18P
ISBN #1-58098

